الفـــراولـــــة

الذهب الأحمر فى القرن الجديد

أ.د./ يحيى خفاجى
مركز البحوث الزراعية

ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع

رقم الإيداع

٢٠٠٠/٨٠٠٧

الترقيم الدولى I.S.B.N.

977-5723-19-1

حقوق النشر

الطبعة الأولى ٢٠٠٠

ايتـــراك للنشـــر والتـــوزيع

طريق غرب مطار ألماظة عمارة (١٢) شقة (٢) ص.ب : ٥٦٦٢

هليوبوليس غرب – مصر الجديدة

القاهرة ت : ٤١٧٢٧٤٩ فاكس : ٤١٧٢٧٤٩

الفــراولـــة

الذهب الأحمر فى القرن الجديد

"بسم الله الرحمن الرحيم"

إهـــــداء

أتقدم بإهداء هذا الكتاب إلى روح والدى ووالدتى رحمهما الله رحمة واسعة، وأدخلهما فسيح جناته حيث كانا دائما رمز العطاء المتدفق واللانهائى، وإلى زوجتى مثال الصبر والوفاء، وإلى أولادى وحفيدى رمز الأمل والرجاء، وإلى الأستاذ الدكتور/حامد محمود مزيد "مدير معهد بحوث أمراض النباتات" سابقا لما قدمه إلى من إتاحة الفرصة لكى أواصل الدأب المستمر فى هذا المشوار، كما أتقدم بخالص شكرى وإعتزازى وتقديرى إلى جميع أساتذتى الأجلاء الذين تعلمت على ايديهم وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور/وجيه محمد عسل لما بذله معى من جهد شاق ووقفته الجادة معى فى إنجاز هذا العمل، كما أتقدم بخالص الشكر إلى المهندس/ممتاز إسماعيل "مدير عام الإدارة العامة للخضر" سابقا، وجميع العاملين معه لما قدموه إلى من بيانات عن محصول الفراولة، كذلك أتقدم بوافر الشكر إلى جميع العاملين بقسم بحوث أمراض الخضر.

وبالأصالة عن نفسى أتقدم بالشكر والعرفان لكل من ساهم وشارك معى فى هذا العمل سواء بالجهد أو المشورة لبصماتهم فى إنجاح هذا العمل وأتمنى لهم جميعا كل خير وسعادة وازدهار.

وأرجومن الله العلى القدير أن يكون قد وفقنى فيما تم عرضه فى هذا الكتاب من الموضوعات المختلفة، راجيا منه عز وجل أن يجعل هذا العمل فاتحة خير وطريقا مضيئا لمن يهتمون بهذا المحصول حتى يمكننا النهوض به كما ونوعا.

كذلك أتقدم بكل العرفان إلـى **الفراولـة** الغاليـة التـى طالمـا كنت ومازلت أكن لها كل حب وإعتزاز منـذ أن بـدأت مشـوارى معها حيث أعطيتها الوقت الكثير والجهد الوفير، أيضـا إلـى مـن يحبونهـا ويعملـــون فـى مجالهـا، وإلـى هـؤلاء الذيـن يسـعون للنهوض بها لتحقيق الهدف الأسمى من زراعتهـا وهـو التصدير وأن يكون لنا دائما بـإذن اللـه السبـق فـى المنافسـة حتـى نعلـوا جميعا بمصرنا الغالية، وبالطبع فإن ذلك سوف يعود على الجميع بالخير والنفع.

وفقنا الله جميعا لما يحبـه ويرضـاه، فهـو سـبحانه وتعـالى نعم المولى ونعم النصير.

وإلى مصرنا الحبيبة الغالية أتقدم بهذا العمل المتواضع.

والله ولى التوفيق،،

المؤلف
أ.د/يحـيى خفاجـى

الفهـــرس

تابع ...

تابع ...

الفصل الثانى

مقدمـــــــة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين .... وبعد

تعتبر الفراولة أحد نباتات محاصيل الخضر التى تدر ربحا كبيرا لمن يقومون بزراعتها، ولايقتصر إستخدام ثمار الفراولة على الإستهلاك الطازج فحسب، بل هناك العديد من الصناعات التى تقوم على ثمارها مثل صناعة المربى والعصائر والمعلبات والحفظ والتجميد، كذلك تدخل فى صناعة الزبادى والآيس كريم، صناعة الحلوى وغير ذلك من الصناعات.

لذلك تعتبر الفراولة فى مقدمة المحاصيل الغير تقليدية مثل الخرشوف والأسبرجس .... الخ، والتى من الممكن أن تساهم فى النهوض بالإقتصاد القومى عن طريق فتح أبواب التصدير سواء لثمارها أو شتلاتها أو منتجاتها المصنعة.

وقد بدأ ذلك يظهر واضحا فى السنوات القليلة الماضية بفضل الوعى وجهود رجال الزراعة المخلصين فى مجالات البحث والإرشاد وإستخدام أحدث التقنيات فى شتى المجالات للنهوض بهذا المحصول سواء إنتاجا أو نوعية، لذلك فقد زادت المساحة المنزرعة بالفراولة خاصة فى الأراضى الجديدة.

وأشكر المولى عز وجل أن وفقنى إلى تقديم هذا المؤلف المتواضع الذى أرجو من خلاله أن أكون قد وفقت للإجابة على تساؤلات من يهمهم أمر هذا المحصول، خاصة فيما يتعرض له من مشاكل تحد من عملية الإنتاج.

لذلك .. كان من الضرورى توفير المعلومة المفيدة من مصادرها المختلفة بقدر الإمكان والتى يمكن أن تساعد القارئ والباحث والمزارع والكاتب فى تفهم وحل أية مشكلة تواجهه فى أى مرحلة من مراحل نمو الفراولة.

وأحمد الله العلى القدير أن وفقنى على إتمام هذا الكتاب الذى يعد الأول فى مجال التخصص والذى أرجو من الله أن يكون قد سد نقصا فى المكتبة العربية، .. والله المستعـــــان.

المؤلـــــف

الباب الأول

التعريف بالمحصول وتطور زراعته

الفصل الأول :

تعريف بالمحصول وأهميتــــــــة

أولا : نبذة عن نبـات الفراولة :

أ) **أصل كلمة فراولة :**

١- **فى مصر :** يطلق عليها البعض كلمة "شليك" وهى مشتقة من الإسم التركى (جليك) وهذا الإسم شائع فى محافظة القليوبية، ويطلق الإسم "فراولة" فى المحافظات الأخرى مثل الإسماعيلية، الشرقية، البحيرة (مديرية التحرير).

٢- **فى لبنان :** يطلقون عليها التوت الأرضى.

٣- **فى فرنسا :** يطلقون عليها كلمة فريز Fraise وكذلك فى بعض الدول الأوربية الأخرى.

٤- **فى إنجلترا :** يطلقون عليها إسم استروبرى Strawberry.

٥- **فى إيطاليا :** يطلقون عليها إسم فراجيولا Phragula وربما يكون هذا الإسم هو الأقرب للإسم العلمى للفراولة وهو *Fragaria* sp. والذى أشتق منه إسم الرائحة العطرية وهو Fragrance.

ب) **هل الفراوله خضر أم فاكهة ؟**

* **فى مصر ..** تعتبر الفراولة من نباتات الخضر وذلك للأسباب التالية :

١- نبات عشبى.

٢- تجدد زراعتها سنويا.

٣- تزرع بكثافة حيث يحتاج الفدان إلى حوالى ٢٠ ألف شتلة فى حالة الزراعة المثلجة (الفريجو)، كذلك تزرع بحوالى ٤٠ ألف شتلة فى حالة الزراعة الطازجة (فرش).

٤- تحتاج الفراولة إلى عناية فائقة فى عمليات الخدمة (رى، تسميد، عزيق، ... الخ).

*** فى أمريكا وأوربا :**

يطلق عليها "الفاكهة ذات الثمار الصغيرة" **Small fruits** حيث أن :

١- الفراولة تتبع العائلة الوردية Rosaceae والتى يتبعها معظم محاصيل الفاكهة ذات الأوراق المتساقطة مثل التفاح، الخوخ، المشمش ولايوجد نبات خضر آخر يتبع العائلة الوردية.

٢- تعتبر الفراولة شجيرة شبه معمرة حيث أنه لو تركت فى الأرض فإنها تبقى حوالى عشر سنوات فأكثر مثل باقى أشجار الفاكهة.

٣- تعطى جذورا وسوقا (تيجان خشبية متقزمة) وهى عبارة عن أجزاء خشبية غير لحمية أو شحمية، كما هو الحال فى محاصيل الخضر.

٤- تتكاثر بإنتاج خلفات على صورة مدادات ولايوجد ذلك فى محاصيل الخضر.

ثانيا : الشكل العام لنبات الفراولة (شكل ١) :

الفراولة نبات عشبى معمر يتكون من :

أ) الســـــاق :

قصيرة جدا وسميكة وتوجد على سطح التربة، وتحمل الأوراق من أعلى والجذور من أسفل (والساق عبارة عن التاج) (كما فى شكل ٢).

ب) المجموع الجذرى :

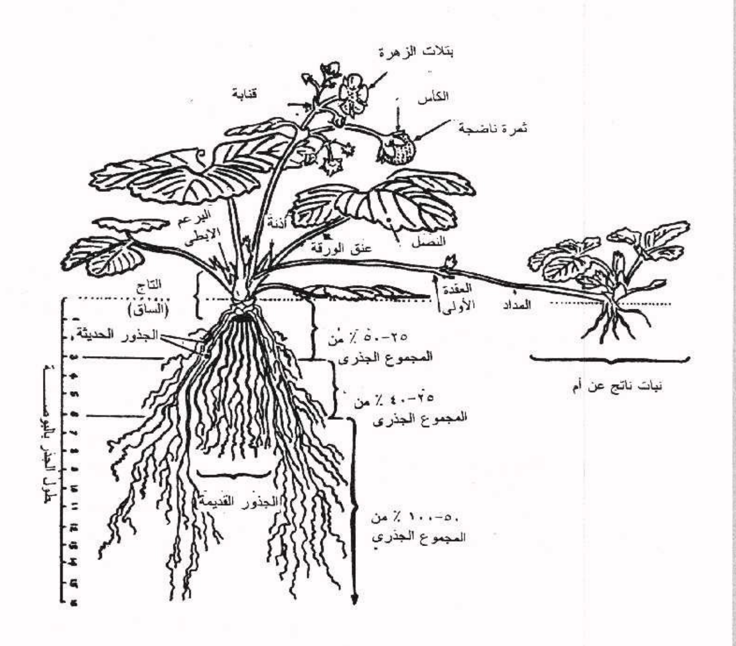
يتكون من نوعين من الجذور :

- جذور عرضية .. كبيرة، لحمية.
- جـــذور ليفية .. متفرعة لها القدرة على إمتصاص المواد الغذائية والماء من التربة.

جـ) الأوراق :

متبادلة، ذات عنق طويل وذات أذنات تزداد فى الحجم بتقدم عمر الورقة، والورقـة مركبة من ثلاث وريقات، وتنشأ فى آباط الأوراق براعم وهذه تنمو لتكون :

* تاج ثانوى   * مـداد   * نـورة



شكل (١) : الشكل العام لنبات الفراولـــــة

د) المدادات :

عبارة عن سوق رفيعة تنمو على سطح التربة، وتحتوى على سلاميات طويلة وتعطى جذورا وأوراقا على العقد، وينمو المداد عادة ليعطى سلاميتين ثم يتجه لأعلى ويكون نباتا جديدا يسمى Daughter crown ويستمر المداد فى النمو بواسطة برعم من إبط أحد أوراقه.

وتتفاوت الأصناف كثيرا من حيث :

* عدد المدادات الناتجة.
* الوقت الذى تعطى فيه المدادات.

وتختلف المدادات فى :

* الطـــول
* السمـــك

وهى تستعمل فى التكاثر

هـ) الأزهـــار (شكل ٣) :

صغيرة وذات لون أبيض، توجد فى نورات راسيمية، غير محددة صغيرة، خنثى، ومع ذلك توجد أصناف تحمل أزهارا مؤنثة فقط، الأزهار ذات كأس وتحت كأس وهى تظل ثابتة على الثمرة، والأسدية عديدة.

و) التخـــت :

مخروطى أو محدب، ينمو ليكون الثمرة بعد حدوث التلقيح والإخصاب.

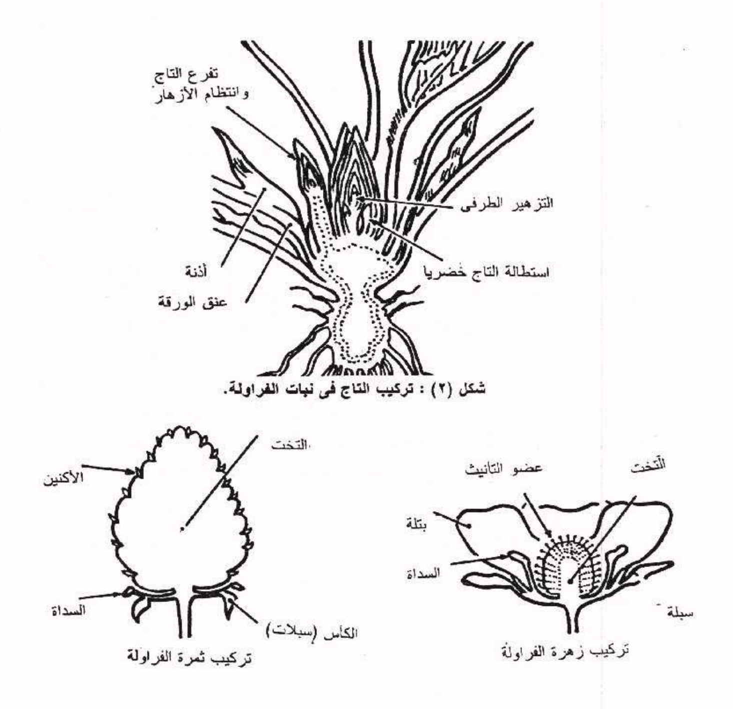
ز) الثمـــار (شكل ٣) :

حقيقية يطلق عليها نقيرات أو اكينيات achenes، وتوجد البذور منغمسة فى الجزء اللحمى من التخت.

ثالثا : الأنواع النباتية للفراولـــة :

يوجد منها حوالى ٣٠ نوعا نباتيا أهمها أربعة :

1. *Fragaria chiloensis*
2. *Fragharia virginiana*
3. *Fragaria moschata*
4. *Fragaria vesca*



شكل (٢) : تركيب التاج فى نبات الفراولة.

التخت
الأكنين
السداة
الكأس (سبلات)
تركيب ثمرة الفراولة

عضو التأنيث
التخت
بتلة
السداة
سبلة
تركيب زهرة الفراولة

شكل (٣) : تركيب الزهرة والثمرة.

وقد نشأ عن تهجين النوعين الأول والثانى النوع الذى يعرف بإسم *Fragaria x ananassa* Duch والحرف *x* يرمز إلى حقيقة أن المحصول عبارة عن هجين نوعى ويوضع بين إسم الجنس والنوع حسب القواعد الدولية. ويصبح النوع الناتج هو *Fragaria ananassa* وهو الإسم العلمى للفراولة والذى يمتاز بالثمار ذات الحجم الكبير والرائحة الطيبة.

يتبع هذا النوع جميع الأصناف البستانية مثل البجّارو، السيلفا، ألأوسوجراندى، الشاندلر، سويت شارلى، روزالندا، كماروزا، .... الخ.

وهناك نوعان بريان من الفراولة نقلهما أحد البحارة إلى أوربا وقام بالتهجين بينهما فنتج نوع جديد هو *Fragaria grandiflora*.

ملحوظـــة :

رغم نشأة الفراولة فى المناطق الباردة، إلا أنها تتميز بقدرتها الفريدة على التأقلم تحت ظروف حرارية متباينة ومن أوائل الكتب التى صدرت عن الفراولة أحد الكتب للعالم Charles Peabafy عام ١٨٥٠ والذى قال فيه "لاأعتقد أن هناك نبات فى الطبيعة له القدرة على التأقلم تحت ظروف متباينة من المناخ وطبيعة التربة مثل نبات الفراولة"

رابعا : الأهمية الإقتصادية للفراولـــة :

تعتبر الفراولة من المحاصيل البستانية ذات العائد الكبير إذا ماقورنت بالحاصلات البستانية الأخرى .. **وتكمن أهميتها فيما يلى :**

١- فى مصر يزرع حوالى ٥-٦ آلاف فدان فراولة موزعة بين محافظات القليوبية والإسماعيلية والشرقية، وبعض المحافظات الأخرى مثل الجيزة والبحيرة. ومع ذلك فإن عائد هذه المساحة يقدر بحوالى ثلاثين مليون جنيه فى السنة.

٢- يحقق فدان الفراولة عائدا أو دخلا صافيا للمزارع فى الزراعات العادية (الزراعة الفريجو) يقدر بـ ٨-١٠ آلاف جنيه، وهذا لايتأتى من محاصيل كثيرة.

٣- توسعت زراعة الفراولة فى مصر بالأراضى الجديدة المستصلحة واستطاعت أن تخلق مايسمى "مجتمع الفراولة" الذى أصبح يحد من نزيف الهجرة من الريف إلى المدن نظرا لتحقيق عائد كبير خاصة عند تصديرها للخارج.

٤- يعتبر التصدير خطوة كبيرة لمصر إذا تم النهوض بمحصول الفراولة فإذا قارنا ثمن طن الفراولة المصدر للخارج وهو ١٥ ألف جنيه بثمن طن القمح المستورد وهو ٦٦٠ جنيه يتضح أهمية زراعة هذا المحصول في مصر كمحصول تصديرى.

٥- على سبيل المثال .. يزرع في منطقة أنشاص (محافظة الشرقية) حوالى ٥٠٠ فدان وهى تمثل تقريبا ٢٠ ٪ من إجمالى المساحة فى تلك المنطقة، إلا أن أكثر من ٥٠ ٪ من دخل المزارع يأتى من عائد محصول الفراولة، خاصة إذا تم إتخاذ الأساليب العلمية السليمة التى تؤدى إلى تطور هذا المحصول وبالتالى زيادته كما ونوعا.

خامسا : القيمة الغذائية للفراولــــــــة :

أ) تحتوى الفراولة على نسبة عالية من البروتينات، الكربوهيدرات، الكالسيوم، الفوسفور، الحديد .. حيث وجد أن كل ١٠٠ جم وزن طازج من الثمار يحتوى على :

٨٩,٩٠ ٪ رطوبة	٠,٥٠ جم دهون
٠,٨٠ جم بروتين	٠,٨٣ جم كربوهيدرات كلية (سكريات ذائبة وغير ذائبة)
١,٤٠ جم ألياف	
٠,٥٠ جم رماد	٢٨ ملليجرام كالسيوم
٢٧ ملليجرام فوسفور	٠,٨ ملليجرام حديد
٣٧ سعر حرارى	

وبالنسبة للفيتامينات فكل ١٠٠ جم أيضا وزن طازج من الثمار تحتوى على :

٦٠ وحدة من فيتامين A	٠,٠٣ ملليجرام من فيتامين B_1
٠,٠٧ ملليجرام من فيتامين B_2	٠,٣ ملليجرام من نياسين
٦٥ ملليجرام من فيتامين C	

ومن الطريف أنه رغم أن الفراولة من العائلة الوردية كما ذكرنا سابقا، إلا أنها تحتوى على نسبة عالية من حمض الستريك Citric acid (فيتامين C) أكثر من الموالح Citrus وكذلك أعلى من الفلفل الأخضر .. والجدول الآتى يبين ذلك :

جدول (١) : يبين كمية فيتامين C فى ١٠٠ جم وزن طازج من ثمار الفراولة مقارنة بما هو موجود فى الموالح والفلفل الأخضر.

المحصول	كمية فيتامين C (ملليجرام لكل ١٠٠ جم وزن طازج من الثمار)
الموالح	٣٥
الفلفل الأخضر	٦٠
الفراولة	٦٥

ب) حقائق غذائية عن الفراولة، كما ذكرت فى مجلة Fruits and Vegetables بعنوان California strawberries :

تحتوى الوجبة الغذائية ٨ ثمار متوسطة الحجم (١٤٧ جم) على المواد الغذائية التالية :

١- دهون كلية
٢- دهون مشبعة
٣- كوليستيرول
٤- صوديوم
٥- كربوهيدرات كلية
٦- ألياف غذائية
٧- سكريات
٨- بروتين
٩- فيتامين A
١٠- كالسيوم
١١- حديد
١٢- فولات (حمض الفوليك)

من المعروف أن كل ١٤٥ جم من ثمار الفراولة بمكنها أن تمد الجسم بمقدار ٢٠٠٠ سعر حرارى، ويختلف هذا المعدل من شخص إلى آخر.

وجدير بالذكر أن ٨ ثمار (١٤٧ جم) من الفراولة متوسطة الحجم طبقا لمعايير منظمة الأغذية والدواء الأمريكية U.S. Food and Drug Administration تحتوى على :

١- سعرات حرارية	٥٠ كالورى
٢- البروتين	١ جم

٣- الكربوهيدرات	١٣ جم	
٤- الدهـــــون	صفر	
٥- الصوديـــــوم	صفر	
٦ - الألیـــــاف	٣ جم	
٧- فيتامين أ	٩	% of U.S. RDA
٨- فيتامين جـ	١٤٠	"
٩- كالسيوم	٢	"
١٠- حديـد	٢	"

سادسا : القيمة الطبية للفراولـــــة :

فـى كتابـه "الأعشـاب والنباتـات غـذاء ودواء" ذكـر الأسـتاذ/محمـد السـيد أرناؤوط :

"أن الفراولة من الخضروات الغنية بالعناصر الغذائية النافعة، إضافة إلى ذلـك وفـرة مافيهـا مـن الأحمـاض العضويـة والأمـلاح المعدنيـة التـى تكسـبها خـواص مرطبـة وملطفة ومقدر ة على تخليـص الـدم مـن بعـض الحموضـة الزائـدة خاصـة فـى أيـام الصيف.

وقد ذكر أن أهم فوائد الفراولة الطبيـــة :

١- مدرة للبول، ملينة، مضادة للسموم، منظفة لإفرازات المرارة.
٢- تفيد فى علاج آلام المفاصل والكبد والمرارة.
٣- تعالج الإمساك والنقرس والروماتيزم ونزلات البرد.
٤- مغلى الأوراق والجذور يفيد فى علاج الإسهال وأمراض الكبد والمثانة ونقص إفرازات المرارة.

مع مراعاة .. عدم تناولها بالنسبة :

١- المصابين بأمراض الكلى لإحتوائها على الأكسالات.
٢- الأفراد ذوى الحساسية لهـا، حيث تسبب نوعـا مـن الأرتيكاريا (طفح جلـدى وهرش).

سابعا : القيمة الجمالية للفراولـــــــة :

يتميز نبات الفراولة بالقيمة الجمالية بين معظم الأنـواع النباتيـة الأخـرى .. لذلك :

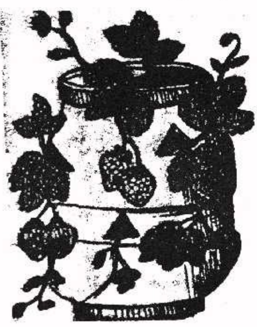
١- تستعمل كنباتات زينة فى بعض المنازل.
٢- يتسابق الفنانون فى رسم ثمارها بأشكال مختلفة.
٣- تستخدم الثمار فى كثير من البلاد على أنها رمز الحب والجمال كالأزهار وليس ذلك ببعيد فهى من العائلة الوردية.

هذا .. بالإضافة إلى :

* ثمارها ذات رائحة طيبة.
* طعمها محبب للجميع كبيرا أم صغيرا.
* لونها أحمر جذاب.



شكل (٤) : تعليق قصارى الفراولة فى المكرميات



شكل (٥) : طريقة زراعة الفراولة فى براميل من البلاستيك المقوى.

ثامنا :

من الطريف أن هناك أحد المحلات الكبـيرة للديكـور فـى منطقـة المهندسـين لكى يعلن عن إفتتـاح فـروع أخـرى جديـدة فـى مصـر الجديـدة وغيرهـا فقد قـام بإستخدام صور للفراولة بمنظرها الجميل فى الإعلانات وذلك لإجتذاب القـارئ إلـى ماهو مقصود من الإعلان.

الفصل الثانى :

تطور زراعة الفراولة فى مصر و النهوض بها

تطورت زراعة الفراولة فى مصر على النحو التالى :

١- دخلت الفراولة مصر مع بداية القرن العشرين عن طريق بعض الصفوة (الباشوات) خاصة فى منطقتى المعادى وجاردن سيتى، حيث زرعت فى حدائق منازلهم.

٢- أول من زرع الفراولة فى مصر هو الأستاذ/حسن فج النور، وكان ذلك فى عام ١٩٢٨ م فى منطقة الدير بمحافظة القليوبية. وقد زرع فدان فراولة وباع إنتاجه لسكان جاردن سيتى والمعادى، وتمكن من شراء ٤٠ فدان جديدة من عائد ربحه. وقد شجع ذلك أهالى الدير للتسابق على شراء الشتلات من الخارج (من أوربا) خاصة تركيا، ومن هنا ظهرت الفراولة البلدى التى تكاثرت عاما بعد آخر بطريقة التفصيص لمنطقة التاج (أو أخذ الخلفات)، وتم زراعة هذا الصنف حتى أوائل الستينيات.

٣- فى الخمسينيات وأوائل الستينيات كان دخل قرية الدير من الفراولة حوالى ٣٠٠ ألف جنيه، وهذا يعتبرمبلغ كبير جدا فى ذلك الوقت.

٤- فى أواخر الستينيات تدهور الإنتاج كثيرا واشتكى المزارعون للجهات المختصة (وزارة الزراعة وغيرها) نظرا لنقص الإنتاج بصورة كبيرة نتيجة للتكاثر الخضرى عاما بعد آخر ولمدة ٥٠ - ٦٠ سنة متتالية، وبالتالى زادت الإصابة بالآفات المختلفة علاوة على تدهور الصنف وراثيا .... الخ.

٥- وهو نفس ما حدث فى أمريكا من تدهور للصنف الشائع "تيوجا" نظرا لزراعته لسنوات عديدة، بعدها قاموا بإنتاج أصناف جديدة حلت محل هذا الصنف.

٦- مع تزايد رغبة المسئولين لحل مشكلة الصنف البلدى وذلك بالحصول على اصناف جديدة تلائم الظروف البيئية المصرية وتكون ذات إنتاجية عالية، أدخلت وزارة الزراعة فى أواخر الستينيات بعض الأصناف الأجنبية مثل التيوجا والفرزنو والأليسو، .... الخ وتم إختيارها لتحل محل الصنف البلدى.

٧- قام المهندس/حامد الشيتى فى عام ١٩٧٠ بزراعة ٣٠ فدان من أصناف الفراولة الأجنبية فى منطقة كفر ديما (مركز كفر الزيات - محافظة الغربية)، وكان ثمن الشتلة فى ذلك الوقت ١,٥ قرش، وقد صدر منها مايقرب من ٣٠-٤٠ طن إلى ١٣ دولة أوربية، وكان ذلك نجاحا عظيما، لكنه لم يستمر طويلا نتيجة ماصادفه من صعوبات فى ذلك الوقت ومنها تغيير العملة وغير ذلك من الأسباب.

٨- تطورت زراعة الفراولة فى أواخر السبعينيات حتى قامت وزارة الزراعة بتنفيذ مشروع للنهوض بمحصول الفراولة وذلك بالإشتراك مع منظمة الأغذية والزراعة (الفاو).

٩- كان أول النتائج التطبيقية لهذا المشروع فى محافظة الإسماعيلية فى الموسم الزراعى ١٩٨٠ - ١٩٨١ م حيث تم زراعة ٧٠ فدانا لدى ٩٥ مزارعا، ونجحت التجربة نجاحا باهرا بفضل جهود كل العاملين من الأجهزة العلمية البحثية والإرشاد الزراعى والمزارع.

١٠-عندما ظهرت بشائر المحصول فى الإسماعيلية كادت أن تحدث مشكلة فى التسويق، لكن تجار سوق روض الفرج ساهموا فى حلها وأخذوا كل الإنتاج، ومن هنا انطلقت عملية التسويق. وقد حقق بعض المزارعين فى هذا الموسم ربحا صافيا قدره ١٢ - ١٥ ألف جنيه من فدان الفراولة.

١١-تم التوسع بعد ذلك فى الزراعة بمحافظة الإسماعيلية ثم الشرقية بالاضافة إلى محافظة القليوبية وهى المحافظة الأم التى زرعت فيها الفراولة أولا ومنها انتشرت فى المحافظات الأخرى ومازال النهوض بمحصول الفراولة مستمرا.

<u>محاولات النهوض بمحصول الفراولـــــــة :</u>

أولا : إنتاجنا للشتلات وكيف أصبح موقفنا من عملية الإستيـــراد ؟

أ- تم إنتاج شتلات محلية بدلا من استيرادها من الخارج وذلك عن طريق إنشاء مشاتل فى مصر بداية من عام ١٩٨٤ حينما بدأ أول مشتل حيث قامت بزراعته الشركة المتحدة للتنمية الزراعية، بعد ذلك تم التوسع فى إنشاء مشاتل أخرى حتى صار عددها الان مايقرب من ١٥ مشتلا تقوم بإنتاج الشتلات المختلفة سواء كانت مثلجة أم طازجة.

ب- كنا نستورد شتلات السوبر ايليت (الأمهات) والتى تستعمل فى زراعة المشاتل، وأصبح يتم إنتاجها الآن -فى مصر- فى أماكن كثيرة منها مركز تنمية الفراولة بكلية الزراعة/جامعة عين شمس وشركة دياب للإصلاح الزراعى (بيكو) وكذلك شركة روتس (ابوالمجد) وغير ذلك من الشركات حيث تتوافر لديها معامل زراعة الأنسجة **Tissue culture laboratories**.

ويبين الجدول رقم (٢) كمية الشتلات المستوردة وأيضا المنتجة محليا والمساحة المنزرعة والأصناف منذ موسم ١٩٨٧/٨٦ م حتى موسم ١٩٩٩/٩٨ م.

كذلك يبين الجدول رقم (٣) مساحات مشاتل الفراولة وكمية الشتلات المنتجة من ٨٦/٨٥ حتى ١٩٩٨/٩٧.

ونتيجة لما سبق زادت المساحة المنزرعة فى مصر حيث كانت أكبر مساحة فى موسم ١٩٩٠/٨٩ كما يتضح من الجدول رقم (٣).. **ويعزى ذلك إلى** :

- توافر الشتلات بالقدر الكافى لإنتاجها محليا.
- رخص سعر الشتلة مقارنة بالمستوردة
- انتشرت زراعات الفراولة فى محافظات جديدة (الإسماعيلية والشرقية، .... الخ) أى (دخول زراعة الفراولة فى مناطق جديدة).
- الإقبال على تصدير الفراولة سواء كانت شتلات أو ثمار إلى الدول العربية والأوربية وغيرها.

* يرجع هذا النهوض للتلاحم بين الأجهزة المختلفة التى تقوم بالإشراف على محصول الفراولة.

ثانيا : تطور نظم الزراعة فى مصر :

هناك نظامان لزراعة الفراولة .. هما :

أ- الزراعة الصيفية .. أو الزراعة بالشتلات المثلجة **Frigo**.

ب- الزراعة الخريفية .. أو الزراعة بالشتلات الطازجة **Fresh**.

ويستعمل أحد النظامين على حسب الهدف من الزراعة، وكذلك المنطقة التى تتم فيها الزراعة.

جدول (٢) : كمية الشتلات المستوردة والمنتجة محليا، موزعة بأصنافها على الزراعات بداية من موسم ٨٧/٨٦ حتى موسم ٩٩/٩٨.

موسم	كمية الشتلة موزعة على المزارعين			الأصنـــــــاف		المساحة التي تمت زراعتهـا							
	مستورد	محلي	الإجمالي	مستـــــورد	محلـــــــي	معقـر		مـداد		حديث		الإجمالي	
٨٧/٨٦	٨,٩٢٧,٥٠٠	٤,٠٩١,٠٠٠	١٣,٠١٨,٥٠٠	سيكويا، تافتس، تيوجا، أيكو، بجارو	دوجلاس، سيكويا، بجارو، تافتس، سيلفا	٢	٧٦٢	٧	٧٧١	٣	١٧٨٥	٨	٢١٤٢
٨٨/٨٧	٩,٦٦١,٥٠٠	٥,٠٦٢,٠٠٠	١٤,٧٢٣,٥٠٠	تيوجا، باركر، تافتس	سيكويا، تيوجا، تافتس، برايتون	١	١٣٥٤	٧	١٢١	١٨	٢١٦٦	٢	٣٦٤٢
٨٩/٨٨	٤,٤٨٥,٣٠٠	١٢,٥٠٩,٠٠٠	١٦,٩٩٤,٣٠٠	-	شاندلر، بجارو، دوجلاس، تافتس، فرن، سيلفا	٩	٦٩١	١	٥٠٤	١٨	١٤٢٥	٤	٢٩٢١
٩٠/٨٩	--	٢١,٢٩٥,٢٠٠	٢١,٢٩٥,٢٠٠	-	تافتس، بجارو، سيكويا، شاندلر، باركر، سيلفا، تيوجا، دوجلاس	٩	١٠٩١	١٥	١٣٣٥	-	٣٠٦٩	-	٥٣٩٩
٩١/٩٠	-	٣١,٤١٤,٧٥٠	٣١,٤١٤,٧٥٠	-	شاندلر، سيلفا، بجارو، أوجي، برايتون، باركر، سيكويا، دوجلاس	-	١١٠٣	٩	٦٩٢	٢١	٢٨٥٣	١٣	٤٥٧٦
٩٢/٩١	-	٢٢,٢٤٤,٣٠٠	٢٢,٢٤٤,٣٠٠	-	بجارو، سيلفا، سيكويا، أوجي، باركر شاندلر، دوجلاس، برايتون	١٤	١٠٣٣	٢٠	٣٩٠	١٩	٢٤٦٥	٣	٣٨٨٩
٩٣/٩٢	-	٣١,١١٠,٦٠٠	٣١,١١٠,٦٥٠	-	أوجي، تافتس، سيلفا، باركر، سيكويا بجارو، برايتون، دوجلاس	١	٩٠٦	٤	٢٨٢	٢١	٢٣٢٨	٢	٣٦١٧
٩٤/٩٣	-	٣٥,٨٩٥,٢٥٠	٣٥,٨٩٥,٢٥٠	-	شاندلر، سيكويا، سيلفا، برايتون، بجارو، دوجلاس، باركر، أوجي	٧	٨٧٨	٢١	٣٨٠	١	٢٨٨٦	١٣	٤٠٤٧
٩٥/٩٤		٢٩,٩١٥,٣٥٠	٢٩,٩١٥,٣٥٠	-	شاندلر، دوجلاس، سيلفا، سيكويا، باركر، بجارو، أوجي، فرن	٢١	١٠٣١	١٠	٥٦٨	١٦	٢٥٧٨	٢٣	٤١٧٤
٩٦/٩٥	-	٣٦,٥٣٠,٧٥٠	٣٦,٧٩٦,٧٥٠	-	شاندلر، دوجلاس، سيلفا، سيكويا، باركر، أوجي	٤	٦٠٢	٧	٣٥٤	٨	٣١٢٠	١٩	٤٠٧٦
٩٧/٩٦	٠,٨٩٨,٠٠٠	٢٢,٨٩٨,٣٥٠	٢٣,٧٩٦,٧٥٠	شاندلر	باركر، أوجي، دوريت، سوسيكيب، بجارو سيكويا، كابيتولا، شاندلر، دوجلاس، سيلفا	١٢	٨٢٢	٤	٣٨٣	٨	٣٠٨٢	-	٤١٣٥
٩٨/٩٧	٤,٧٥٠,٠٠٠	٢٩,٨٩٨,٧٠٠	٣٤,٦٤٨,٧٠٠	شاندلر، سيلفا	أوجي، سوسيكيب، شاندلر، دوجلاس، باركر، دوريت، بجارو	٢١	٤٢٥	٤	٥٧٤	١٢	٣٧٩٩	١٠	٤٨٣٠
٩٩/٩٨	-	٣٥,١٠١,٢٥٠	٣٥,١٠١,٢٥٠	-	شاندلر، سيلفا، أقجي، بجارو، سوسيكيب، كارل سيد، روز الندا، باركر، دوجلاس، كماروزا، منتخب التحرير	١٨	١٥٤	١٢	٢٨٧	٦	٣٩١٢	١٢	٤٣٥٣

جدول (٣) : يبين مساحات مشاتل الفراولة وعددها والكمية المنتجة من الشـتلات من موسم ١٩٨٦/٨٥ م حتى موسم ١٩٩٩/٩٨ م.

الموسم	المساحة (فدان)	كمية الشتلات المنتجة (مليون)	عددالشركات المنتجة للشتلات	ملاحظات
١٩٨٦/٨٥	١٦	٤٠٩١٠٠٠	٢	زاد عـــدد
٨٧/٨٦	٢١	٥٠٦٢٠٠٠	٣	المشـــاتل
٨٨/٨٧	٣٤	١٢٤٦٦٦٢٥٠	٣	وبالتالى زادت
٨٩/٨٨	٤٠	٢١٢٦٤٦٠٠	٣	المســاحة
٩٠/٨٩	٩٠	٢١٣٩٩٠٠٠	٥	والمحصلــة
٩١/٩٠	١٠٥	٤٢٨٤١٠٠٠	٥	زيـادة كميـة
٩٢/٩١	٩٠	٣٧٤٧٢٠٠٠	٤	الشتلات
٩٣/٩٢	١١٥	٤٧٣٣١٧٥٠	٦	
٩٤/٩٣	١٦٨	٣٨٨٥٥٠٠٠	١٠	
٩٥/٩٤	١٧٠	٤٩٣١٢٠٠٠	٦	
٩٦/٩٥	١٥٤	٣٢٢٩٠٠٠٠	٧	
٩٧/٩٦	١٩٣	٥٤٧١٨٥٥٠	١٠	
٩٨/٩٧	٢٢٦,٥	٦٧٥٨٠٦٥٠	١٠	
٩٩/٩٨	٢٥٩	٨١٨٨٣٠٧٥	١٥	

(١) : الزراعة الصيفية .. أو الزراعة بالشتلات المثلجة Frigo :

- تزرع بشتلات مثلجة تم تخزينها فى الثلاجات على درجة (-٢ إلى -١°م) لمدة ٧-٨ شهور.
- فيها تخطط الأرض بمعدل ٨-١٠ خطوط لكل قصبتين.
- الزراعة تتم فى أوائل أغسطس حتى أوائل سبتمبر.
- الفدان يحتاج من ١٦-٢٠ ألف شتلة.
- المسافة بين النبات والآخر من ٢٥-٣٠ سم حسب الصنف.
- يتم الجمع من أوائل مارس حتى أوائل مايو.
- تمثل هذه الطريقة من الزراعة مايقرب من ٩٠-٩٥ ٪ من المساحة الكلية المنزرعة فى مصر.
- أهم الأصناف التى تجود فـى هذا النظام من الزراعة هى بجّارو، دوجلاس، باركر، شاندلر، سيلفا، .... الخ.

مميزات هذه الطريقة :

- شتلاتها رخيصة مقارنة بالشتلات الطازجة.
- غير مكلفة إذا ماقورنت بالزراعة الطازجة حيث لايتم فيها تعقيم للتربة ولاوضع بلاستيك ولايتم رى بالتنقيط، .... الخ.
- إنتاج النبات أعلى نسبيا عنه فى حالة الزراعة الطازجة.

عيوب هذه الطريقة :

- مرور حوالى ٥-٦ شهور حتى يبدأ جمع المحصول (إنتاج متأخر).
- قمة إنتاج الثمار تكون فى شهر إبريل وهذا الوقت يعتبر متأخرا جدا إذا ماقورن بالزراعة الطازجة.
- لايتم التصدير من هذه العروة إلى الخارج بل غالبا مايستعمل الإنتاج للإستهلاك المحلى أو التصنيع (مع ملاحظة أن الهدف الأساسى من زراعة الفراولة هو التصدير).
- تحتاج إلى عمالة كثيرة بعد الزراعة وذلك لإزالة الأزهار والمدادات أولا بأول وكذلك العمليات الزراعية الأخرى مثل العزيق وخلافه.

(٢) : الزراعة الخريفية .. أو الزراعة بالشتلات الطازجة Fresh :

لكى نحقق الهدف الأساسى من زراعة الفراولة وهو التصدير -كما ذكرنا- كان لابد من تطوير نظام الزراعة المتبع وهو (الزراعة بالشتلات المجمده) إلى النظام الجديد (الزراعة بالشتلات الطازجة) وهو المتبع فى الدول المتقدمة حيث أن هذا يجعل لمصر ميزة نسبية فى إنتاج الفراولة من حيث التبكير فى النضج والتفوق فى الإنتاج كما ونوعا على معظم دول المنطقة وبذلك تحتل الفراولة المصرية مرتبة متقدمة فى الصادرات إلى الأسواق الأوربية والعربية وذلك عن طريق زراعة الأصناف الجديدة وإستخدام أحدث التقنيات التى تؤدى إلى زيادة الإنتاج.

ويجب أن نلاحظ أن هناك زيادة فى الطلب على ثمار الفراولة عاما بعد آخر، حيث بلغت صادرات مصر من الفراولة الطازجة فى موسم ١٩٩٨/٩٧ حوالى ١٩٥٦ طن من مساحة قدرها ٢٢٦ فدان، تمت زراعتها بالشتلات الطازجة خصيصا للتصدير بعد أن كانت ٥٣٠ طن فى عام ١٩٩٢ م.

ونأمل فى الخطة القادمة بإذن الله أن تزيد المساحة المخصصة لفراولة التصدير (الزراعة الطازجة) إلى حوالى ١٠٠٠ فدانا ينتج منها مايقرب من عشرة آلاف طن صالحة للتصدير.

<u>ويتبع الآتى فى الزراعة الطازجة</u> :

- تزرع بشتلات طازجة مباشرة أو توضع فى الثلاجة لمدة ٢-٣ أسبوع على درجة +٢°م حيث تأخذ فترة تبريد تساعدها على زيادة النمو الخضرى وبالتالى الإنتاج.
- تزرع على مصاطب عرضها حوالى ١٢٠ سم ويزرع فوقها أربعة سطور، بين النبات والآخر من ١٥-٢٠ سم.
- يحتاج الفدان فى هذا النظام من الزراعة من ٣٥ - ٤٠ ألف شتلة.
- الزراعة تكون فى منتصف سبتمبر حتى منتصف أكتوبر.
- المحصول يتم جمعه من أواخر نوفمبر حتى أوائل يوليو.
- لابد من تعقيم التربة التى تزرع فيها الشتلات الطازجة، أيضا لابد من تغطية المصاطب بالبلاستيك الأبيض (الملش) عندما يصل النمو إلى ٢-٣ ورقة ثم

يوضع السلك فوق المصاطب على مسافة واحد متر (أنفـاق)، ويثبت سلك آخر فوق البلاستيك على مسافة ١ م من السلك الآخر لتثبيت البلاستيك بين السلكين بحيث يحمى النباتات من البرودة أثناء الليل وكذلك من المطر والعواصف أثناء النهار ويعطى تدفئة أثناء الليل لتشجيع النمو والإثمار.

- متوسط إنتاج الفدان حوالى ١٦ طن، منها ٦ طن صالحة للتصدير، ١٠ طن للسوق المحلى.
- أهم الأصناف الجديدة التى تستعمل حاليا فى الزراعة الطازجة هى : شاندلر، سيلفا، سويت شارلى، روزالندا، كماروزا، أوجى، .... الخ.

<u>مميزات هذه الطريقة</u> :

- الإثمار المبكـر
- الجودة العاليـة

بالتالى هذا النظام هو الأصلح لعملية التصدير

- لاتحتاج إلى عمالة لإزالة الأزهار والمدادات.
- سهولة الحصاد لأن النبات يكون أقل حجما عنه فى الزراعة المثلجة وبالتالى تكون الثمار مكشوفة نسبيا يسهل جمعها.

<u>عيوب هذه الطريقة</u> :

- إنخفاض محصول النبات الواحد إلى حد ما عن الزراعة المثلجة مع ملاحظة أنها تزرع بحوالى ٤٠ ألف شتلة/فدان.
- مكلفة نظرا للتعقيم، كما أنها تزرع بشتلات أكثر وثمنها مرتفع، وكذلك التغطية بالبلاستيك (عمل الملش mulch)، لذلك ليس من السهولة أن يتبعها المزارع البسيط.
- إقتصار زراعتها فى المناطق الساحلية التى تكون دافئة شتاء وذلك لضرورة تشجيع النمو الخضرى السريع خلال فترة النهار القصير.

ويوضح الجدول رقم (٤) الفرق بين الزراعة المثلجة والزراعة الطازجة لصنفين من أصناف الفراولة والتى تزرع بالنظامين.

جدول (٤) : يبين الفرق بين الزراعة الطازجة والزراعة الفريجو لصنفين من اصناف الفراولة ذات النهار القصير من حيث كمية الإنتاج خلال السنة.

نوع الزراعة	النسبة المئوية لتوزيع الإنتاج النهائى خلال السنة							
	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو
سيلفا (طازجة)	٥	١٠	٢٠	٢٠	٢٥	٢٠		
شاندلر (طازجة)		٥	١٠	٢٥	٣٠	٢٠	١٠	
سيلفا (فريجو)				١٥	٢٥	٣٥	٢٠	٥
شاندلر (فريجو)				٥	٢٥	٣٥	٢٥	١٠

يلاحظ من الجدول أن الزراعة الطازجة فى كلا الصنفين أعطت إنتاجا مبكرا، وهذا يبين لنا أهمية الإتجاه إلى الزراعة الطازجة للحصول على محصول مبكر، حيث أن ذلك من العوامل الهامة لنجاح عملية التصدير.

ثالثا : تطــور تصدير الفراولـة فى مصر وعلاقة إنتاجنا بما هو موجود فى الخارج :

- مما لاشك فيه أن هناك تطورا كبيرا فى مصر بالنسبة لعملية التصدير سواء كان ذلك للشتلات أم الثمار إلى كل مـن الدول العربية والأوربيـة وغيرهـا. ويوضـح جدول رقم (٥) مقدار التقدم الذى أحرزته مصر فى مجال تصدير الشتلات – خاصـة فى موسم ١٩٩٢/٩١ حيث صدرت مصر ٢٠،٦٨٠،٦٠٠ شتلة إلى ايطاليا، اليونان، ولبنان وبعدها استمر التصدير ولكـن بكميات أقل. ورغم ذلك فإنه يعتبر خطوة جادة بالمقارنة بما كانت تستورده مصر من شتلات فى الفترة من أواخر السبعينيات حتى أوائل الثمانينيات.

- كذلك فإنـه بالنسبة لتصدير ثمـار الفراولة فإننا خطونا خطوة كبيرة أيضا .. ويتضح ذلك من الجدولين (٦، ٧) والذى يتضح منهما مدى تطور مصر فى العملية التصديرية بداية من موسم ١٩٩١/٩٠ حتى ١٩٩٩/٩٨ م، حيث تتضح الزيادة الهائلة فى تصدير ثمار الفراولة سواء كان ذلك للدول العربية أو الأوربية وغيرها.

لكن ذلك يحتاج إلى المزيد وإلى دفعة قوية لعملية التصدير ليتسنى لمصر شرف المنافسة العظيمة فى عملية التصدير بين دول العالم.

يوضح الجدول رقم (٨) إنتاج مصر مقارنة بإنتاج دول العالم.

جدول (٥) : يبين كمية شتلات الفراولة المصدرة إلى الخارج من موسم ٩٢/٩١ حتى موسم ١٩٩٨/٩٧ م.

الموسم	الدول المصدر إليها	كمية الشتلات المصدرة	جملة المصدر	ملاحظات
٩٢/٩١	إيطاليا، اليونان لبنان	٢٠,٤٦٣,١٠٠ ٢١٧,٠٠٠	٢٠,٦٨٠,٦٠٠	أكبر كمية تم تصديرها
٩٣/٩٢	إيطاليا واليونان	٤٩٥,٢٥٠	٤٩٥,٢٥٠	
٩٤/٩٣	إيطاليا السعودية الكويت	٣٣٠,٠٠٠ ١١٠,٠٠٠ ١٠,٠٠٠	٤٥٠,٠٠٠	أقل كمية تم تصديرها
٩٥/٩٤	الهند الإمارات تونس السعودية قبرص	١,١٩٦,٣٠٠ ١٠,٨٠٠ ٣,٢٩٣,٤٠٠ ١١٢,٢٠٠ ٥٠,٠٠٠	٤,٦٦٢,٧٠٠	
٩٦/٩٥	تونس السعودية زيمبابوى الأردن الإمارات الكويت لبنان	٥,٥٠٨,٢٠٠ ١٠٠,٥٠٠ ١٠٥,٧٠٠ ١٤٠,٠٠٠ ١٢,٠٠٠ ٢٠,٠٠٠ ١,٠٠٠	٥,٩١٧,٤٥٠	
٩٧/٩٦	تونس السعودية الهند	٩,٠٢٢,٤٥٠ ٢٧,٠٠٠ ٤٠,٠٠٠	٩,٣٣٢,٤٥٠	
٩٨/٩٧	تونس	٥,٩٠٠,٥٠٠	٥,٩٠٠,٥٠٠	
٩٩/٩٨	هولندا	١,٥٠٠	١,٥٠٠	عينة تعتبر هدية

جدول (٦) : يبين الكميات المصدرة من ثمار الفراولة بالطن إلى الدول العربية والأجنبية فى الفترة من ديسمبر حتى مايو بداية من موسم ١٩٩١/٩٠ حتى موسم ١٩٩٩/٩٨ م.

الموسم	ديسمبر		يناير		فبراير		مارس		ابريل		مايو	
	دول عربية	دول أجنبية	دول عربية	دول أجنبية	دول عربية	دول أجنبية	دول عربية	دول أجنبية	دول عربية	دول أجنبية	دول عربية	دول أجنبية
٩١/٩٠	١١,٥١٩	١٥,٢١٤	٩,٨٢٩	١٩,٨٠٢	١١,٨٢٩	٢٧,٧٣٥	٥١,٦٤٢	٢١,١٤٢	٢٥,٦١٤	٥,٢٦٤	١٤,٧٤٠	٠,٨٤٨
٩٢/٩١	٦٤,٦٢٩	٢٣,٠٤٩	٥١,٢٤٢	٤٢,٢٨٢	٥,٩٧٧	٤٦,٠٦٣	١٢٠,٦١٣	٥,١٧٣	٧٨,٥١٩	٧,٧٦٧	٣٤,٤٠٢	٠,١٥٦
٩٣/٩٢	٤٦,٦٦٨	٦١,١٦٩	٨٢,١١٢	٧٩,٥١٥	٧٣,٨٣١	٤٤,٤٥٤	١٢٨,٨٦٥	٢,٦١٧	٧٦,٦٣٥	٠,٢٨٦	٦٠,٣١٢	٠,٠٦٠
٩٤/٩٣	٣٩,٧٢٨	٦٠,٤٢٣	١٠٠,٣٧٧	١٤,٧٩٨	٧٤,٨٧٤	٢٥,١٧٤	٢٤٣,١٦٩	١١,٠٧٥	٧٢,٨٠٧	٧,٨٣١	٢٤,٠٢٤	٢,٢٢٧
٩٥/٩٤	٢٣,٦٥٠	٣٩,٩٤٠	١٢١,٦٧٨	١٤٦,٠٤٢	١٨٦,١٣٤	٦٩,١٩٨	١١٩,١٤٥	٣٠,٦٣٥	٨٨,٦٨٤	١٤,٨٧٠	٣١٥,٧١٦	٠٠٠
٩٦/٩٥	٨٢,٧١٥	٩٤,٦٠٧	١٧٧,٨٥٦	١٨٨,٥٥٦	١٥١,١٨٩	١٢٠,٤٣٣	١٣١,٥٥١	٧١,١٠٤	١٠١,٦٧٩	٢٠,٥٢٨	١٧,١٥٦	٤,٧٧٦
٩٧/٩٦	١٢٩,٤٦٠	١٦٠,١٦٠	٢٧٣,٣٧٨	٢٥٦,٦١٧	٢٢٥,١١٠	٩٤,٧٣٥	٢٥٧,١٥٢	٥٠,٧١٤	١٩٦,٥٣٢	٢٩,٠٦٩	٢٧,٤٩٤	١,٠٣٠
٩٨/٩٧	١٤١,٣٧٢	١٦٤,٠٦٧	٣٦٦,٢٢٩	٢٩٨,١٦٤	٣١٦,٠٩١	١٤٤,٩٨٤	٣٣٧,٦٩٢	٢٥,١٨٦	١٤٢,٧٥٢	١,٢٢٥	١٣,٨٥٤	٠,٢٠٠
٩٩/٩٨	٢٥٣,٣١٨	٣٠٣,٣٧٥	٢٨٧,١٧٠	٢١٠,٠٦٧	٣٩١,٦٤٧	١٤٩,٨٦٢	٣٦٤,٤٢٤	٩٤,٨٨٧	١٧٨,٩٦٢	٣,٥٦٦	٣٨,١٩٧	٠,٦٠٠

جدول (٧) : يبين الكميات المصدرة موسميا من الفراولة إلى الدول الأجنبية والعربية (بالطن) من موسم ٩١/٩٠ حتى موسم ١٩٩٩/٩٨ م.

الموسم	الدول العربية	الدول الأجنبية	جملة التصدير	ملاحظات
٩١/٩٠	١٢٥,١٧٣	١٢٣,٠٠٣	٢٤٨,١٧٦	زيادة الكمية
٩٢/٩١	٤٠٥,٦٨٢	١٢٤,٤٩٠	٥٣٠,١٧٢	المصدرة عاما
٩٣/٩٢	٤٦٨,٤٢٣	١٨٥,١٠١	٦٥٣,٥٢٤	بعد الأخر
٩٤/٩٣	٥٥٥,٥٨٩	٢٤٧,٤٢٩	٨٠٣,٠١٨	
٩٥/٩٤	٨٥٥,٠٠٧	٣٠١,٤٨٨	١١٥٦,٤٩٥	
٩٦/٩٥	٦٧٢,١٥١	٥٠٠,٠٠٥	١١٧٢,١٥٦	
٩٧/٩٦	١١١٢,٧٥٥	٥٩٢,٣٢٥	١٧٠٥,٠٨٠	
٩٨/٩٧	١٣١٧,٩٩٠,٥	٦٣٤,١٢٦	١٩٥٢,١١٦,٥	
١٩٩٩/٩٨	١٥١٣,٧١٨	٧٦٢,٧٥٧	٢٢٧٦,٤٧٥	

جدول (٨) : يبين أهم الدول المنتجة للفراولة فى العالم ومتوسط الإنتاج فى الفترتين (١٩٧٩ - ١٩٨١)، (١٩٩٢-١٩٩٤ م).

الـــــدول	متوسط الإنتاج فى الفترة من (١٩٧٩-١٩٨١ م)		متوسط الإنتاج فى الفترة من (١٩٩٢-١٩٩٤ م)	
	الكمية (ألف طن)	٪	الكمية (ألف طن)	٪
الولايات المتحدة الأمريكية	٣١٤	١٧,٧٦	٦٦٤	٢٨,٣٤
إيطاليا	٢٠١	١١,٣٧	١٩٠	٨,١١
اليابان	١٩٤	١٠,٩٧	٢٠٨	٨,٨٨
بولندا	١٨٨	١٠,٦٣	١٨٢	٧,٧٧
المكسيك	٩٤	٥,٣٢	٦٨	٢,٩٠
أسبانيا	٩٢	٥,٢٠	٢٣٢	٩,٩٠
فرنســا	٨٠	٤,٥٢	٨٢	٣,٥٠
جمهورية كوريا	٧٩	٤,٣٧	١٠٢	٤,٧٨
ألمانيــا	٧٢	٤,٠٧	٥٤	٢,٣٠
المملكة المتحدة	٥٣	٣,٠٠	٥٥	٢,٣٥
كنـــدا	٢٦	١,٤٧	٣١	١,٣٢
تركيــا	٢٣	١,٣٠	٥٨	٢,٤٨
هولندا	٢٠	١,١٣	٢٥	١,٠٧
مصـــر	١	٠,٠٨	٢٥	١,٠٧
جملة إنتاج العالم	١٧٦٧	١٠٠٠	٢٣٤٣	١٠٠

المصدر :

جمعت وحسبت من :

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو)، الكتاب السنوى لإنتاج، رومـا، العدد (٤٨)، ١٩٩٤.

رابعا : بعض الملاحظات الهامة فى تصدير ثمار الفراولة :

(أ) أسباب تأخر مصر فى المنافسة القوية فى تصدير الفراولة :

١- الفراولة فى مصر لاتعد صناعة كبيرة حتى الآن، لأن المساحة محدودة (لاتتجاوز خمسة آلاف فدان).

٢- القدر الأكبر من المحصول يسوق محليا.

٣- مازال صغار المزارعين يمثلون حوالى ٩٨ ٪ من منتجى الفراولة يزرعون بالشتلات المثلجة، وهذه كما سبق الذكر لاتصلح للتصدير، وأن ٢ ٪ فقط يزرعون بالشتلات الطازجة، وهذا بالطبع يحتاج إلى دفعة قوية جدا لكى ننهض بمحصول الفراولة مع بداية القرن الحادى والعشرين بمشيئة الله.

٤- أن الأصناف التى تزرع فى مصر رغم أنها جيدة إلا أنها ليست أحدث الأصناف العالية إنتاجا والأفضل جودة وبالتالى صلاحيتها للتصدير غير كافية.

٥- تكنولوجيا إنتاج الفراولة فى مصر ليست أفضل من التكنولوجيا المستخدمة فى الخارج، على سبيل المثال فإن الإنتاج فى أمريكا يصل إلى ٥٠ طن/هكتار.

٦- مازال عدد الشركات التى تقوم بإنتاج ثمار بغرض التصدير فى مصر محدودا (٦ شركات تقريبا حتى الآن).

(ب) العوامل التى تساعد على نجاح تصدير الفراولة من مصر إلى الخارج :

١- حدوث جفاف فى بعض السنين فى أوربا نتيجة قلة سقوط الأمطار وكذلك وجود برودة عالية جدا خاصة فى جنوب إيطاليا وأسبانيا، حيث توجد موجات صقيع شديدة مما يؤدى إلى عدم نجاح زراعة الفراولة فى هذه المناطق فى بعض المواسم.

٢- أن السوق أصبحت مفتوحة لتصدير ثمار الفراولة أكثر من السنوات السابقة.

٣- أن السوق الخارجى للفراولة يمكن أن يستوعب مايقرب من ٣-٤ آلاف طن سنويا.

٤- توجد فى مصر ظروف جوية مناسبة وكذلك أراضى جديدة صالحة لزراعة الفراولة وأيضا وجود الخبرة المصرية التى لايستهان بها، حيث أنه عندما

نحقق ٣٠٠ مليون جنيه من زراعة عشرة آلاف فدان فراولة نكون بذلك قد حققنا شيئا عظيما لمصر بإذن الله.

٥- توافر العمالة فى مصر خاصة عند الجمع، حيث يتم الجمع يدويا وهذا يجعلنا نسرع فى التقدم والتوسع فى زراعة الفراولة بغرض التصدير.

(جـ) بعض العوامل التى يجب مراعاتها لنجاح التصدير :

١- الحصول على شهادة تصدير للفراولة من الأيزو .. ويجب أن يتوافر مايلى :
- تحليل العناصر الثقيلة فى ثمار الفراولة مثل الرصاص وغيره.
- أن تكون الفراولة خالية من الإشعاع.
- أن تكون خالية من الأثر المتبقى للمبيدات.

وذلك لضمان سلامة الفراولة المصدرة خاصة مع تواجد إتفاقية الجات.

٢- أسبانيا وإيطاليا تحتـــاج إلى إنتـاج مبكــر من الفراولـة لكى يتم التصدير إليهم.

٣- يجب أن تتم عملية الجمع والفرز والتعبئة والتبريد ... الخ بإستخدام أحدث الأساليب التكنولوجية لضمان سلامة المنتج ووصوله إلى المستهلك على أحسن مايرام.

لذلك يجب أن :
- تكون الثمار متجانسة فى الحجم.
- الثمار ذات لون جيد (تكامل التلوين).
- لابد من وجود الكأس وجزء من العنق.
- خلو الثمار من الروائح أو الأتربة أو الرمال.
- أن يكون قطر الثمرة حوالى ٢٥ مم، حيث أن الثمار ذات القطر ١٥ مم تكون مرفوضة ويقل سعر الكيلوجرام منها فى هذه الحالة إلى ٨ دولارات مقابل ١٥ دولارا فى الحالة الأولى.
- وإذا لم تتوافر الشروط السابقة يصل سعر الكيلو من ٤-٥ دولار.

٤- يجب أن نضع نصب أعيننا أن السوق العالمى دائما للأفضل.

٥- يجب أن نعرف جيدا أن التصدير يبدأ أساسا من شهر ديسمبر حتى شهر فبراير لذلك يجب أن توضع كل الإحتياطات وتوافر كل الإحتياجات التى تجعلنا ننتج فى ذلك الوقت الكمية المناسبة وتكون ذات جودة مرتفعة.

مع ملاحظة أن :
- ثمار الدرجة الأولى .. تصدر إلى أوربا.
- ثمار الدرجة الثانية .. تصدر إلى الدول العربية والخليجية.
- ثمار الدرجة الثالثة .. تسوق فى الفنادق مثل هيلتون، شيراتون، ... الخ.
- ثمار الدرجة الرابعة .. تسوق فى أحياء جاردن سيتى والزمالك .... الخ.
- ثمار الدرجة الخامسة .. للسوق المحلى.

٦- يجب أن نضع فى الإعتبار أن إسرائيل والمكسيك دخلتا الأسواق العالمية بسرعة.

٧- يجب أن يوضع فى الإعتبار كذلك أن أسبانيا، المغرب، أمريكا، رومانيا، تركيا، إسرائيل تنافسنا فى تصدير الفراولة.

وترجع منافسة إسرائيل لنا إلى :
- توافر الخبرة.
- التكنولوجيا الحديثة.
- السمعة التصديرية الطيبة.

لكن لديها بعض الصعوبات تتعلق بتوافر العمالة والتى هى متوافرة لدينا فى مصر، لذلك يجب التركيز على ذلك كعنصر فى المنافسة.

٨- لذلك يجب أن نعمل على فتح أسواق جديدة فى دول أخرى مثل سنغافورة، ساحل العاج، رومانيا، جنوب أفريقيا، كرواتيا، النمسا، .. وغيرها. وهذا لايتأتى إلا بتوافر المنتج الجيد والممتاز فى كل الصفات والإلتزام، كذلك بتوافر الكميات المطلوبة وفى الوقت المتفق عليه.

•• والغرض من هذا العرض هو إعطاء صورة واضحة عن إنتاج محصول الفراولة فى العالم مقارنة بإنتاجنا فى مصر وبالتالى يتسنى لمتخذى القرار الإستفادة بقدر الإمكان بما يحدث حولنا فى الدول التى تنافسنا سواء كانت عربية أم أوربية خاصة عندما يراد التوسع فى زراعتها وإنتاجها بغرض إحتياجات التصنيع أو التصدير إلى الخارج.

الفصل الثالث :

تاريخ تطور زراعة أصناف الفراولة فى مصر – مالها وماعليها منذ عام ١٩٣٨ حتى أواخر القرن العشرين

أولا : الفترة من ١٩٢٨ حتى أواخر الستينيات :

زرع فى تلك الفترة الصنف البلدى Balady cultivar .. وهو :

- يوضع تحت إسم الجنس *Fragaria* sp. نظرا لعدم الإلمام بكيفية نشأته على وجه التحديد.
- أعتبر فى ذلك الوقت هو الصنف الوحيد الذى كان يزرع سنويا فى مصر حتى أوائل الستينيات خاصة فى بعض المناطق مثل الدير، ميت كنانة، عرب الغديرى (محافظة القليوبية). ومما هو جدير بالذكر أن الأستاذ/فج النور بمنطقة الدير كان أول من زرع هذا الصنف وبالتالى أول من زرع الفراولة فى مصر.
- نباتات هذا الصنف خليط من جملة أصناف.
- ثماره عصيرية لذلك كانت عرضة دائما للإصابة بأعفان الثمار.
- المحصول قليل جدا إذا ماقورن بالأصناف الأجنبية التى تم إستيرادها فيما بعد، حيث كان محصول الفدان يتراوح مابين ١,٥ - ٢ طن. أما الأصناف الأجنبية التى تم زراعتها بعد ذلك فيصل محصولها مابين ٨-١٠ طن/فدان وأحيانا أكثر من ذلك.. ويرجع ذلك للأسباب التالية :
  - تكرار زراعة هذا الصنف عاما بعد الآخر منذ أكثر من خمسين عاما وبالتالى تراكمت فى التربة العديد من الآفات المختلفة سواء المرضية أو الحشرية (حيث لايتم إتباع دورة زراعية).
  - نظرا للتكاثر الخضرى لسنوات عديدة أدى ذلك إلى إصابته بالأمراض المختلفة.
- رغم أن ثمار هذا الصنف كانت صغيرة الحجم، عصيرية، غير منتظمة الشكل بالإضافة إلى زيادة نسبة الأكسالات بها وكذلك إصابته الشديدة بالعديد من الآفات .. إلا أن ثماره تميزت بما يلى :
  - زيادة نسبة السكريات بها.

- النكهة الطيبة إذا ماقورنت بالأصناف الأجنبية التى تم زراعتها فى مصر بعد ذلك.

- يحتاج هذا الصنف إلى جهد كبير لكى تتحسن مواصفاته، وهذا لايتأتى إلا عن طريق مزارع الأنسجة Tissue cultures ويتعاون فى ذلك كل من المربين والمشتغلين بأمراض النباتات لكى نصل إلى درجة عالية فى الصفات الكمية والنوعية للثمار.
- حاول مركز تنمية الفراولة (بكلية الزراعة/جامعة عين شمس) تحسين هذا الصنف عن طريق مزارع الأنسجة وبالفعل تم إنتاج كمية من الشتلات زرعت بمعرفة المركز فى قرية أم صابر (مديرية التحرير) فى موسم ١٩٩١/٩٠ ولكن لم تستمر هذه العملية.
- لهذا لاتزرع الفراولة البلدى فى مصر -الآن- وذلك نظرا للتفوق الكبير للأصناف الأجنبية التى تم إدخالها إلى مصر بعد ذلك الصنف.

ثانيا : الفترة من أواخر الستينيات حتى أوائل السبعينيات

"بداية إدخال الأصناف الأجنبية إلى مصر" :

فى تلك الفترة تم إستيراد الشتلات من مصادر مختلفة منها أمريكا، إيطاليا، فرنسا، ... الخ وبالطبع فإن هذه الأصناف لها مواصفات جيدة جدا تفوق الصنف البلدى بكثير .. ومن أهم مميزات الأصناف الأجنبية .. مايلى :

- شكل الثمار جيد ومتماثل.
- الثمار ذات صلابة عالية.
- الثمار لامعة.
- كمية المحصول مرتفعة.
- الثمار ذات قدرة تصديرية عالية.

ومن أهم الأصناف التى تم زراعتها فى تلك الفترة :

١- صنف فرزنو Fresno cultivar :

- أنتج هذا الصنف عام ١٩٥٥ بواسطة العالم R.S. Bringhurst وظهر بولاية كاليفورنيا عام ١٩٦١ م، وهو لايجود فى بعض المناطق بالولاية، ونتج من تهجين منتخب كاليفورنيا ٨-٤٢-١٦ × الصنف لاسين.
- تمت زراعته فى مصر فى السبعينيات مع التيوجا والأليسو.

- نجحت زراعته فى مناطق معينة فى مصر.
- متأخر نسبيا إذا قورن بالصنف تيوجا.
- النبات نموه قوى ويعطى عددا كبيرا من المدادات.
- الثمرة كبيرة الحجم وذات شكل مخروطى طويل ومنتظم، ويمكن فصل الكأس بسهولة، الجلد جذاب، جامد (صلب)، أقل لونا من ثمار الصنف لاسين، البذور متوسطة الحجم، صفراء اللون وظاهرة على السطح، اللب متماسك جدا.
- يتحمل ملوحة التربة إلى حد ما.
- حساس جدا لمرض الذبول الفيرتيسيليومى وكذلك الفيوزاريومى.

٢- الصنف أليســـو Aliso cultivar :

- نشأ بولاية كاليفورنيا وتم إنتاجه بواسطة كل من R.S. Bringhurst و V. Voth عام ١٩٥٨ م من النسل الناتج نتيجة التهجين بين :

(Cal. 52-16-12 x Self) x (Cal. 39-117-4 x 39-96-18)

- النبات متوسط الحجم، لون الأوراق أخضر فاتح.
- ينتج عددا قليلا من المدادات.
- مبكر فى الإنتاج إذا قورن بالصنفين تيوجا، فرزنو.
- الثمرة كبيرة الحجم، ذات شكل مخروطى غير حاد، والثميرات (البذور) كبيرة وظاهرة، اللب متماسك، وذات نكهة معقولة، لونه فاتح، المحصول غزير.
- يصاب بالعديد من الامراض اهمها اعفان الجدور والدبول.
- لايزرع هو والصنف السابق (فرزنو) حاليا لتفوق الأصناف الأخرى عليهما.

٣- الصنف تيوجا Tioga cultivar :

- نشأ بديفز (كاليفورنيا)، حيث أنتخب بواسطة كل من R.S. Bringhurst و V. Voth عام ١٩٥٥ م من تهجين الصنفين لاسين × سيرا، وظهر عام ١٩٦٤.
- يتحمل الملوحة إلى حد ما.
- يصلح فى حالة الزراعة المبكرة.

- أعتبر الصنف الشائع فى مصر -فى ذاك الوقت- أو الصنف القياسى Standard cultivar لكن نظرا لإصابته بالعديد من الأمراض والحشرات وتدهور إنتاجيته فقد حل محله الأصناف الأخرى مثل الدوجلاس، بخارو، سيكويا، ..... الخ خاصة مع أوائل الثمانينيات حتى أوائل التسعينيات. وهذا وضع طبيعى فمثلا فى أمريكا فى موسم ١٩٨١-١٩٨٢ م تم إدخال الصنفين تافتس و دوجلاس محل الصنف تيوجا، أى أنه لايوجد استقرار دائم لأى صنف من الأصناف حيث أن التطور والتغير مستمر مع عجلة الزمن للوصول إلى الأفضل والأحسن.
- الثمرة كبيرة الحجم ويتراوح وزنها من ١٢-١٤ جم مقارنة بالأصناف التى كانت تزرع معه (أليسو - فرزنو).
- الثمار كبيرة ومستديرة نوعا، الجلد جامد، ولونه أحمر فاتح لامع، البذور صفراء تظهر فوق مستوى سطح الثمرة، اللب صلب، لونه متوسط الإحمرار، نكهته جيدة، يحتوى على ٧-١٠ ٪ مواد صلبة ذائبة.
- الحموضة متوسطة إلى عالية.
- الثمرة تتحمل الشحن ومبكر النضج.
- لون الثمرة أحمر لامع لكنها كانت تغمق تحت ظروف درجات الحرارة العالية.
- يعطى كمية كبيرة من الثمار فى وقت قصير عندما تكون النباتات قد تعرضت إلى برودة شتاء كافية.
- حساس لمرض البياض الدقيقى حيث تصاب الأوراق والثمار وأعناق الأزهار، كذلك حساس أو متوسط المقاومة لبعض الفيروسات.
- لذلك فإن صنف تيوجا قد توقفت زراعته نظرا لتفوق الأصناف الأخرى.

ثالثا : <u>الفترة من أواخر السبعينيات حتى أوائل الثمانينيات</u> :

تلك الفترة وبالأخص موسم ١٩٨٢/٨١ م تعتبر بحق البداية الفعلية للنهوض بمحصول الفراولة، فقد تم إدخال مجموعة كبيرة من الأصناف من مصادر مختلفة : كاليفورنيا (أمريكا)، إيطاليا، فرنسا، أسبانيا. وتم إختبار هذه الأصناف تحت ظروفنا المصرية لإختيار الأصلح منها .. وهذه الأصناف التى تم إستيرادها هى :

١- سوكول Soqual	٢- برايتون Brighton
٣- هيكر Hecker	٤- فستا Vista

٥- سيكويا Sequoia	٦- أليسو Aliso
٧- تيوجا Tioga	٨- سولانا Solana
٩- لاسان Lassan	١٠- شاستا Shasta
١١- تورم Torum	١٢- أوزار كابوتى Ozar Kapoti
١٣- كوين Queen	١٤- فورتى لارا Forti Lara
١٥- فرزنو Fresno	١٦- أيكو Aiko
١٧- كـراز Cruz	١٨- تافتس Tuftus
١٩- تورو Toro (أسبانى)	٢٠- هـود Hood
٢١- نبتون Nepton	٢٢- لين Linn
٢٣- أبنـوس Apnos	٢٤- شاكستون Shakeston
٢٥- فرلارام Fr. Laram	٢٦- بجّارو Pajaro
٢٧- فـرن Fern	٢٨- باركر Parker

<u>ومن أهم الأصناف التى تم زراعتها فى تلك الفترة :</u>

١- الصنف سولانا Solana cultivar :

- الزراعة فى العروة الصيفى (الشتلات المثلجة).
- ثماره كبيره وذات نكهة عالية.
- المحصول أقل نسبيا عن الأصناف الأخرى مثل التيوجا، فرزنو، أليسو.
- لم تستمر زراعته نظرا لتفوق الأصناف الأخرى.

٢- الصنف ساليناس Salinas cultivar :

- يجود فى الزراعات الصيفية.
- يعطى محصولا وفيرا.
- ثماره على درجة عالية من الجودة (صلابة ونكهة جيدتين).
- يصلح للإستهلاك الطازج والتصنيع ويتحمل الشحن والتداول.
- إنتاجه متأخر بحوالى شهر عن الصنف تيوجا.
- مقاوم لمرض الفيرتيسيليومى Verticillium wilt.
- نظرا لتفوق الأصناف الأخرى فقد توقفت زراعته.

٣- الصنف شاستا Shasta cultivar :

- نشأ بولاية كاليفورنيا وتم إنتخابه بواسطـــــة H. Thomas و V. Gold و Smith عام ١٩٣٧ م، وزرع فى كاليفورنيا سنة ١٩٤٥ لمدة عشرين عاما.
- تم إستبدال هذا الصنف فى كاليفورنيا بالصنف تيوجا.
- النبات قوى النمو لذلك يحتاج إلى معدل عال من التسميد.
- لون الأوراق أخضر مزرق ويعطى مدادات بكميات معقولة.
- يعطى محصولا عاليا.
- الثمار شكلها مخروطى غير حاد، الجلد جذاب وجامد نوعا ولامع (ذو لون أحمر زاهى)، البذور صفراء مخضرة، تظهر فى مستوى سطح الثمـرة، اللب صلب، لونه أحمر نكهته جيدة، متوسطة العصارة، حامضى قليلا، يصلح للتصنيع، الثمار تنضج فى منتصف الموسم.
- مقاوم إلى حد ما لمرض البياض الدقيقى والأمراض الفيروسية وحساس لأمراض الذبول.
- نظرا لتفوق الأصناف الأخرى فقد تم زراعتها بدلا منه.

٤- الصنف سوكول Soqual :

- نموه الخضرى فوق المتوسط.
- النبات لونه أخضر غامق.
- يعطى ثمارا فى وقت متأخر.
- مقاوم نسبيا لأمراض أعفان الجذور وأعفان الثمار ويتحمل الإصابة الحشرية.
- نظرا لتفوق الأصناف الأخرى فقد تم زراعتها بدلا منه.

٥- الصنف هيكـر Hecker cultivar :

- يمكن زراعته فى مواعيد مختلفة زراعة صيفى (شتلات مثلجة) وزراعة خريفية (شتلات طازجة) أى يعتبر من الأصناف المحايدة مثل السيلفا والبرايتون.
- نموه الخضرى متوسط ويعطى مدادات بكثرة.
- شره للتسميد النيتروجينى ولاتظهر عليه أعراض نقص العناصر الصغرى (أو النادره).
- يعتبر من الأصناف المبكرة فى الإثمار إذا قورن ببعض الأصناف الأخرى.

- حجم ثماره أقل من البخارو وشكلها مخروطى وجذاب، ونسبة السكر فيها تقترب من الصنف بخارو (أى نسبة السكر مرتفعة نوعا).
- لون الثمار أحمر زاهى.
- عرضه للإصابة بالأكاروس (الحمره) مثله فى ذلك مثل السيلفا، وأيضا حساس للإصابة بتبقعات الأوراق خاصة فى المشاتل وتحت ظروف الرى بالرش.
- تم إستبداله بأصناف أخرى نظرا لتفوقها عليه.

٦- صنف تافتس Tuftus cultivar :

- أنتج فى عام ١٩٧٢ فى محطة التجارب الزراعية بكاليفورنيا من تهجين الصنف تيوجا مع الصنف C-46-5-1.
- يعتبر من أهم المصادر الوراثية لصفة كبر حجم الثمرة.
- تناسبه الزراعة الصيفية والخريفية (مثلجة وطازجة).
- إحتياجاته من الأسمدة النيتروجينية متوسطة.
- يعطى مدادات بكثرة وذات نوعية جيدة لذلك كان يعتبر صنفا إقتصاديا لدى أصحاب المشاتل.
- ثماره تتكون فى أعناق طويلة وهذا يجعلها أكثر سهولة فى عملية الجمع عن الصنف تيوجا.
- موسم الإثمار يمتد طويلا والثمار تنضج مبكرا ٥-٧ أيام عن التيوجا.
- يعطى إنتاجا ثمريا فوق المتوسط (٤٥٠ - ٦٥٠ جم/نبات).
- ثماره تصلح للتجميد.
- الثمار مبططة وتتشقق عند الحافة، فقيرة فى نكهتها خاصة فى نهاية الموسم، الثمار لامعه لكنها تميل إلى اللون الغامق مع إرتفاع درجات الحرارة مثلها فى ذلك مثل ثمار الصنف تيوجا.
- الثمار عرضة للإصابة بالعفن.
- تحت ظروف خاصة تكون الثمار خشنة أو كثيرة البروزات حيث أنها تتأثر بعنصر الكبريت لذلك كان يفضل عدم إستخدام الكبريت مع هذا الصنف أثناء موسم الإزهار.
- يتأثر ببعض المبيدات الحشرية لذلك فقد كان هناك تحذير من إستعمالها حتى لاتتأثر الثمار

- صنف متأخر وحساس جدا لمرض الانثراكنوز وكذلك حساسيته لمرض الذبول والقلب الأحمر فى الجذور، لكنه مقاوم لتبقعات الأوراق والفيروسات.
- يصاب بشدة بالمـــن.
- لايصلح للتصديـــر.
- توقفت زراعته وتم إستبداله بأصناف أخرى تفوقه.

٧- صنف الأيكـــو Aiko cultivar :

- تم الحصول عليه بجامعة كاليفورنيا، وقد أنتج عام ١٩٧٥ م.
- تناسبه الزراعة الصيفية (الزراعة بالشتلات المثلجة).
- متوسط فى إعطائه للمدادات.
- يحدث به غياب كبير نتيجة الإصابة بأعفان الجذور والذبول، ويميل لونه إلى الإصفرار نظرا لحساسيته لنقص العناصر.
- ثماره صلبه ومتماسكه ومقبولة فى السوق وهو يشبه فى ذلك السيلفا إلى حد ما.
- متأخر نسبيا فى الإثمار.
- يصاب بشدة بالبياض الدقيقى.
- لايزرع حاليا نظرا لتفوق الأصناف الأخرى عليه.

٨- صنف كراز Cruz :

- سجل بواسطة جامعة كاليفورنيا وأنتج فى عام ١٩٧٥ م.
- تناسبه الزراعة الصيفية والخريفية (مثلجة وطازجة).
- لايوجد له منافس فى جنوب كاليفورنيا فى ذاك الوقت.
- صنف له طعم خاص ومذاق عال.
- لايزرع حاليا فى مصر نظرا لتفوق الأصناف الأخرى عليه.

٩- صنف تورو Toro cultivar :

- سجل هذا الصنف فى جامعة كاليفورنيا وأنتج فى عام ١٩٧٥. وقد تم استيراده إلى مصر من أسبانيا.
- يمكن زراعته بالشتلات المثلجة (زراعة صيفى) أو بالشتلات الطازجة (زراعة خريفية).

- ثماره كبيرة فى الحجم.
- حساس للإصابة بأمراض أعفان الجذور.
- لايزرع الآن نظرا لتفوق الأصناف الأخرى.

١٠- صنف برايتون Brighton cultivar :

- نشأ فى مدينة رالى بولاية شمال كارولينا وظهر عام ١٩٥١ وأنتخب عام ١٩٤٦ بواسطة E.B. Morrow من النسل الناتج من تهجين :

Southland Selfed (N.C. 1056) x Massey Selfed (N.C. 1053)

- النبات قوى ذو إنتاجية عالية.
- ينتج مدادات بكثرة لذلك يعتبر إقتصاديا لدى أصحاب المشاتل.
- لون الأوراق أخضر غامق.
- متأخر فى إعطائه للثمار.
- الثمار متوسطة إلى كبيرة الحجم، مخروطية الشكل، الجلد جامد ولونه أحمر زاهى، يتحول إلى الأحمر الداكن عند نضج الثمرة ويحتفظ بمظهره الجذاب لفترة طويلة نسبيا مقارنة بثمار الأصناف الأخرى.
- لب الثمار متماسك جدا ولونه أحمر عند المركز، به حموضه خفيفة وذو نكهة جيدة إلى ممتازة، والثميرات (الأكنيئات) أو البذور ظاهرة على سطح الثمرة مثل الدوجلاس ولونها أسمر.
- الثمار تصلح للحفظ والتجميد.
- سهولة نزع الكأس من الثمرة لذلك يصلح كما ذكرنا للتصنيع ولايصلح للتصدير.
- صنف مقاوم لكثير من الأمراض الفطرية وكذلك الإصابات الحشرية والنيماتودية.
- يعطى ثماره على دفعات (صنف محايد).
- حساسيته شديدة للأكاروس.
- لون الثمار متوسط شأنه فى ذلك مثل الصنف فرن.
- حساس كذلك للظروف الجوية.
- نظرا لتفوق الأصناف الأخرى توقفت زراعته.

رابعا : الفترة من أواخر الثمانينيات حتى أوائل التسعينيات :

شملت هذه الفترة الأصناف التالية :

١- صنف سيكويا Sequoia cultivar :

- أنتخب بواسطة كل من R.S. Bringhurst و V. Voth بجامعة كاليفورنيا عام ١٩٥٨، من تهجين السلالة C52-16-15 والسلالة C 5151-1. وقد أجرى هذا التهجين عام ١٩٥٦ وظهر كصنف عام ١٩٦٨ بولاية كاليفورنيا.
- النبات قوى قائم النمو.
- إحتياجاته من البرودة قليلة.
- يكون مدادات بسرعة.
- يتحمل الملوحة لذلك كان يفضل فى زراعات محافظة القليوبية وبعض المناطق الأخرى.
- مظهر الثمار جذاب ويختلف عن مظهر أى صنف آخر.
- يبدأ الإثمار فى يناير ويصل إلى الذروة فى شهر مارس.
- الثمرة كبيرة الحجم جدا، مخروطية، الجلد ناعم وغض، لونه أحمر داكن، اللب طرى، نكهته ممتازه.
- يحتاج إلى عناية خاصة خلال التداول والشحن.
- حساس للإصابة بأمراض الذبول وكذلك أعفان الثمار.
- تم إستبداله بالأصناف الأخرى نظرا لتفوقها عليه.

٢- صنف فـرن Fern cultivar :

- نتج من تهجين الصنف تافتس مع منتخب 103-62-69.
- يعتبر من أصناف النهار المحايد Day neutral.
- الأوراق قليلة جدا على النبات، لاتتعدى ٥-٧ ورقات، وذات احجام صغيرة لاتتناسب بالمرة مع الإنتاج الغزير جدا من الأزهار والعقد فى وقت واحد لدرجة أن الإنسان يتخيل إليه أنه تم إضافة هرمون إلى النباتات.
- يحتاج إلى كمية كبيرة من التسميد خاصة التسميد النيتروجينى، وبالتالى أسمدة النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم NPK والتسميد الورقى، وكذلك العناصر الصغرى ويجب أن يوضع فى الإعتبار أهمية عنصر البوتاسيوم لإعطاء الثمار الصفات الجيدة.

- مبكر فى النضج، حيث يثمر بعد ٩٠ يوما من الزراعة بغض النظر عن طول النهار.
- ثماره غزيرة جدا حيث يعطى دفعة كبيرة من التزهير والعقد مرة واحدة (النبات الواحد يمكن أن يعطى من ٥٠-٧٠ ثمرة متباينة فى النضج).
- الثمرة شبيهة بثمرة التيوجا.
- يظهر بالثمار تشوهات كما هو الحال فى الصنف دوجلاس.
- الثمار لاتأخذ اللون الأحمر الجذاب لكن تلوينه بسيط لذلك يحتاج إلى كمية كبيرة من البوتاسيوم كما تم ذكره.
- حساس جدا للأكاروس مثل السيلفا وكذلك أعفان الجذور.
- أستبدل بالأصناف الأخرى نظرا لتفوقها.

٣- صنف بخارو Pajaro cultivar :

- سجل هذا الصنف بمحطة التجارب الزراعية بكاليفورنيا من التهجين بين سيكويا ومنتخب 101-7-63.
- يعتبر أحد الأصناف ذات النهار القصير.
- النباتات قوية ويعطى مدادات بكثرة فى المشتل.
- غير شره للأسمدة النيتروجينية.
- لايتأثر كثيرا بأعراض نقص العناصر الصغرى.
- يجود فى معظم الأراضى خاصة الأراضى الصفراء الخفيفة.
- تتحمل النباتات والثمار تقلبات الظروف الجوية من حرارة، ورطوبة، وأمطار .. الخ.
- نموه الخضرى يشابه الصنف سيكويا إلى حد ما حيث النبات قوى ونموه أخضر غامق.
- يمكن حصاده بالميكنة.
- من الصعب نزع الكأس عن الثمرة وذلك يجعل عملية التصنيع صعبة.
- يحتاج إلى تسميد متزن من النيتروجين - الفوسفور - البوتاسيوم NPK والعناصر المخلبية (حديد، زنك، منجنيز).
- حساس لزيادة ماء الرى.
- إنتاجية الصنف من الثمار عالية.

- الصنف متأخر نسبيا فى الإثمار.
- الثمار كبيرة وشكلها مخروطى، ناعمة وحمراء لامعة.
- تحتفظ الثمار بشكلها وحجمها المقبول طوال فترات الجمع حتى نهاية المحصول (أى تحتفظ الثمار بقوامها وثباتها لفترة طويلة).
- أسعاره فى السوق المحلى ترتفع إلى حوالى ١٠ ٪ عن جميع الأصناف الأخرى التى كانت تزرع معه.
- مرغوب فى التسويق لدى الفنادق وغيرها وذلك نظرا لصفات ثماره الممتازه، الطعم الحلو، الشكل الجذاب، ... الخ.
- يصاب بشدة بالانثراكنوز وقابل للإصابة أيضا بكل من تبقع الأوراق، لفحة الأوراق، القلب الأحمر لكنه يقاوم مرض البياض الدقيقى.
- يتأثر بالنيماتودا حيث تصل الإصابة إلى ٣٠ ٪، كذلك حساس لمرض العفن الرمادى.

٤- صنف دوجلاس Douglas cultivar :

- نتج من التهجين بين الصنف تافتس مع أحد الهجن الناتجة من تهجين الصنفين سيكويا وتيوجا.
- أحد أصناف النهار الطويل.
- النبات فى حجمه يماثل الصنف تافتس.
- يعطى عددا قليلا من المدادات.
- يحتاج إلى تسميد نيتروجينى غزير وكذلك العناصر النادرة (حساس لنقص العناصر).
- حساس كذلك لماء الرى (يصاب بالإصفرار عند زيادة مياه الرى).
- يظهر فيه العقم الزهرى أثناء الفترات التى يسود فيها الطقس البارد أو الرياح العاصفة.
- ثماره تنضج بسرعة وتحتفظ بحجمها طوال الموسم لذلك يعطى محصولا وفيرا.
- الثمرة كبيرة الحجم وذات نكهة جيدة ومتوسطة اللون.
- الثمار صلبة لذلك تتحمل الشحن.
- من السهل إزالة محيط الكأس عن الثمرة بسرعة.

- قابل للإصابة بمرض تبقع الأوراق، لفحة الأوراق، القلب الأحمر، وشديد الإصابة بالانثراكنوز، مقاوم للبياض الدقيقى.
- يصاب بالأكاروس لكن بدرجات متفاوتة.

د- صنف باركر Parker cultivar :

- أنتخب عام ١٩٤٨ براسطة العالم A.V. Franklin من تهجين الصنفين سبارتا × بليميكور وظهر بكندا عام ١٩٥٣.
- هناك صنف باركر آخر مصدره أمريكى أنتخب فى كاليفورنيا من بين النسل الناتج من تهجين الصنف دوجلاس مع الصنف C 71-98-605 (هجين الصنف تاتفتس).
- النبات طويل قائم النمو.
- النبات دائم الحمل Overbearing.
- الثمار متوسطة إلى كبيرة فى الحجم ونكهتها جيدة، تشبه فى ذلك ثمار الأب الأول لكنها أقل منها فى الصلابة.
- تنضج الثمار فى نفس ميعاد نضج الصنف تافتس.
- مقاوم للبياض الدقيقى، ويتحمل الإصابة بأعفان الثمار.

٦- صنف سيلفا Selva cultivar :

- من الأصناف المحايدة Day neutral وقد تم إنتاجه فى محطة التجارب الزراعية بكاليفورنيا من تهجين الصنف تافتس والمنتخب 1-1-7-63 أحد آباء الصنف بخارو مع أحد أصناف النهار المحايد.
- نموه الخضرى قوى جداء ولون النبات أخضر غامق.
- نمو النبات لأعلى مثل البلدى والباركر.
- شتلات الصنف سيلفا وغيرها من الأصناف المحايدة تتأثر كثيرا بحفظها فى الثلاجات على درجة -٢°م حيث تأخذ برودة زائدة لذلك يحدث لها ضرر أثناء تخزينها فى الثلاجات وتتأثر منطقة التاج أو البراعم لذلك يجب حفظها على درجة -١°م ولمدة ستة شهور فقط بدلا من ٧-٨ شهور كما يحدث للأصناف الأخرى.

- يعطى مدادات قليلة نسبيا وغالبا ماتكون المدادات قريبة من الأمهات لذلك تكون أحجام الشتلات كبيرة وقلة عددها قد يرجع إلى :
  - ميعاد الزراعة (التأخير فى الزراعة يؤدى إلى نقص فى عدد المدادات).
  - فترة التخزين داخل الثلاجة (كلما طالت الفترة قل عدد المدادات)
  - درجة الحرارة المخزنة عليهاالشتلات -١°م تعطى عددا أكثر مما لو خزنت على درجة -٢°م.
- حساس للملوحة بعكس الصنف القديم (سيكويا) والذى كان يجود فى أراضى القليوبية وبعض المناطق الأخرى.
- لايظهر عليه أعراض الإصفرار مثل الدوجلاس والشاندلر، حيث أنه يتحمل نقص العناصر ولايتحمل العطش.
- فى حالة الزراعة الطازجة يتم تبريد الشتلات فى الثلاجة على درجة +٢°م لمدة أسبوعين قبل الزراعة وهذا يحسن من صفاتها.
- إنتاج الثمار يكون على فترات متباعدة حيث يبدأ بكثرة ثم يقل ثم يزداد مرة أخرى أى يعطى الصنف أكثر من دورة خلال الموسم.
- يعطى محصولا مبكرا ويعتبر من أصناف التصدير الجيدة.
- يعطى ثمارا ذات جودة عالية شكلا وحجما وتلوينا حيث اللون الأحمر متعمق فى الثمرة. والثمار صلبة، شكلها مبطط، ويعطى ثمارا بعد ٩٠ يوم فى الزراعة المثلجة، وبعد ٦٠ يوم فى الزراعة الطازجة. وهو يعطى عائدا كبيرا للمزارعين.
- الثمار تتحمل أو تقاوم الخدش أو الإحتكاك
- كلما زادت الثمار فى النضج زادت بريقا ولمعانا.
- يتحمل الإصابة بالبياض الدقيقى.
- حساس لمرض الانثراكنوز.
- هذا الصنف حساس جدا للأكاروس ويرجع ذلك إلى :
  - إجهاد الأم لأن الصنف مبكر ويعطى كمية كبيرة من الثمار مع كل دورة.
  - يتأثر بالعطش.
  - عدم التوازن فى التسميد.
  - يتأثر بالظروف الجوية خاصة درجات الحرارة المرتفعة.

– وجود الأتربة والرمال خاصة فى المناطق المكشوفة أو القريبة من الطرق يسهل من حدوث الإصابة.

- الصنف حساس للنيماتودا.
- مازال هذا الصنف يزرع حتى وقتنا الحالى.

٧– صنف شاندلر Chandler cultivar :

- معناها بالإنجليزية "صانع الشموع".
- تطور الصنف فى محطة التجارب الزراعية بكاليفورنيا من التهجين بين الصنفين دوجلاس، C55 وقد قام بإجراء ذلك العالم Willium Henry Chandler وهو عالم متخصص فى العلوم البستانية بجامعة كاليفورنيا.
- النباتات كبيرة ونصف قائمة.
- يعطى مدادات بكثرة لذلك يعتبر إقتصادى لدى أصحاب المشاتل وكذلك لدى المزارعين.
- شره للتسميد خاصة لعنصر النيتروجين الذى يؤدى نقصه إلى زيادة إصفرار النباتات.
- حساس لمياه الرى (الزيادة تؤدى إلى إصفرار النباتات).
- الثمار كبيرة مخروطية مفلطحة الشكل وذات حافة مشققة لونها أحمر لامع وملساء وتتكون على شماريخ زهرية نصف قائمة، الثمار صلبة وتتحمل الشحن.
- يعتبر من الأصناف التصديرية الجيدة.
- ذكر العالم Bringhurst أن الصنف يكون طعمه ممتاز عند النضج أما قبل النضج فيكون الطعم لاذع إلى حد ما.
- ثماره تجمع مابين صلابة الدوجلاس وليونة السيكويا، أى أنه وسط بين الصنفين.
- متأخر نسبيا فى التزهير وبالتالى العقد والنضج والجمع.
- من أطرف ماسمعته فى أحد الندوات الخاصة بالفراولة .. حيث قال أحد الحاضرين عن هذا الصنف "أنه مثل البقرة الحلوب" نظرا لما يعطيه من ثمار بإستمرار ولكن بالطبع فإن التسويق هو الآخر مهم، لذلك فإن هذا الصنف يعجب الكثيرين من المزارعين لكثرة مميزاته.
- إصابته محدودة سواء بالأكاروس أو أعفان الثمار.

- حساس لمرض الذبول خاصة فى فترة جمع المحصول.
- قابل للإصابة بتبقع الأوراق، لفحة الأوراق، القلب الأحمر، شديد القابلية للإصابة بالانثراكنوز ومقاوم للبياض الدقيقى.

خامسا : الفترة من أوائل التسعينيات حتى أواخر القرن العشرين :

مما لاشك فيه أيضا أن هذه الفترة تماثل فترة أوائل الثمانينيات حيث تم فيها إستيراد عدة أصناف جديدة من جهات مختلفة منها ماهو أمريكى، اسرائيلى، إيطالى ... الخ. وبالطبع تم إختبار هذه الأصناف ثم إختيار الأصلح منها .. ومن هذه الأصناف مايلى :

١- صنف الأوسو جراندى Osso Grandi cultivar :

- يطلق عليه أيضا أو. جى .O.G وهو يعتبر من نباتات النهار القصير.
- أنتج فى كاليفورنيا عام ١٩٨٧.
- يعتبر من الأصناف الحديثة فى مصر حيث بدأت زراعته مع موسم ١٩٩٤/٩٣.
- لون الشتلة غامق ويوجد إسوداد فى منطقة التاج وكذلك الشعيرات الجذرية، ولكن اللحاء والخشب لونهما أبيض طبيعى لذلك يصعب تحديد الإصابة بأعفان الجذور (ظاهريا) حيث يحتاج ذلك إلى خبرة كبيرة أثناء الفحص.
- كذلك يحتاج إلى دقة متناهية فى الفحص سواء أثناء إعداد الشتلات وتجهيزها فى المشتل أو أثناء توزيعها على المزارعين حيث أنه بعد خروجها من الثلاجة يتغير لونها بسرعة نتيجة للأكسدة أثناء عمل قطاع طولى أو عرضى لإجراء الفحص.
- يعطى مدادات فى وقت متأخر وهى متوسطة فى العدد.
- يتأثر كثيرا أثناء حفظ الشتلات داخل الثلاجة على -٢°م حيث تحدث الأعفان سواء فى منطقة التاج أو الجذور، حيث وصلت به نسبة الأعفان إلى حوالى ٧٥٪.
- الصنف مقارب للصنف سيلفا من حيث نمو النبات وطعم الثمار وأحجامها إلى حد كبير، لكن الأوراق فى الصنف سيلفا أكثر دكانة فى لونها الأخضر عن هذا الصنف.
- يعطى إنتاجا عاليا فى مارس وإبريل.

- متأخر فى التزهير على عكس الصنف سيلفا ولكن الجمع يستمر لمدة طويلة وعلى فترات، ويبدأ الجمع من منتصف مارس حتى منتصف مايو فى الزراعات المثلجة.
- من الطريف أيضا عن هذا الصنف أن أحد مزارعى الشرقية قام بزراعة ١٠٠٠ شتلة منه وكانت ثماره كبيره جدا وذات شكل جذاب لذلك كان يضع ثماره فى الطبقة العلوية لعبوات الأصناف الأخرى وذلك بغرض إكسابه الجودة والسعر المرتفع.
- حساس للإصابة بالأكاروس.

٢- صنف سي سكيب Sea Scape cultivar :

- بدأت زراعته لدى المزارعين فى موسم ١٩٩٥/٩٤ م.
- يعطى مدادات بنسبة ضئيلة جدا حيث يعطى خلفات حول الأم مثل الصنف البلدى (أى يكون مدادات بصعوبة).
- النبات الأم فى الصوبة يعطى عددا كبيرا من التيجان لدرجة أن الأم تظهر كالكرنبة.
- نمو النباتات قوى جدا وتزهير وعقد وصفات ثمار جيدة.
- يعطى أزهارا بكثرة فى المشتل (نوفمبر – ديسمبر) ويكون معدل التزهير سريع (تمت هذه الملاحظة فى أحد المشاتل فى عام ١٩٩٤).

٣- صنف كابيتولا Capitola cultivar :

- يعطى مدادات بأعداد قليلة جدا كما هو الحال فى صنف سيسيكيب.
- يجود فى الأراضى الثقيلة نوعا أو التى بها نسبة طمى خفيفة وقد لاحظت أثناء المرور وجود هذا الصنف فى أراضى القليوبية، وهو يشابه الصنف سيسيكيب فى معظم الصفات.
- صنف مبكر ويعطى ثمارا ذات مواصفات جيدة.
- هناك تفرع فى العنقود الثمرى وهذا الصنف يفوق الصنف سيسيكيب فى الإنتاج وثماره كما قلنا جيدة.

٤- مجموعة الأصناف الإسرائيلية :

أ- صنف شارون Sharon cultivar :

- يعطى نموا خضريا جيدا ثم إزهار وعقد على دفعات.
- مبكر جدا وقد تمت زراعته منذ موسم ١٩٩٦/٩٥ لدى أحد أصحاب المشاتل كزراعة طازجة بغرض التصدير.
- يعطى إنتاجا بعد ٦٠-٦٥ يوم فى الزراعة الطازجة، بل يمكن أن يعطى بعد ٥٨ يومـا.
- الثمار ذات صلابة وشكل مقبول مثل البلحة والصفات التصديرية ممتازة (الثمرة كبيرة الحجم، لون الجلد أحمر داكن، والثمار تتحمل الشحن).
- النبات غزير الإثمار.
- حساس جدا للإصابة بالنيماتودا وكذلك أعفان الجذور.

ب- صنف عفيـرا Ofera cultivar :

- يلى الصنف شارون فى التبكير حيث يعطى ثمارا بعد ٧٠-٧٥ يوم من الزراعـة (الفرق بينهما حوالى ٥ أيام). أما الأصناف الأخرى مثل الأوجى، سيلفا، شـاندلر فتعطى ثمارا بعد حوالى ثلاثة أشهر من الزراعة.
- ثمار هذا الصنف صلبة وشكلها مقبول وذات صفات تصديرية ممتازة.
- الثمار أحيانا تكون غـير مكتملـة التلوين وقوامهـا جلدى وعصيريـة أى ينقصهـا الصلابة لذلك أحيانا غير مرغوبة .. ويرجع ذلك إلى :
  - تعرضها لظروف جوية غير ملائمة.
  - عدم ضبط معدلات التسميد.
  - عدم إنتظام الرى.

  ويرجح أن العوامل الجوية هى أكثر العوامل إحتمالا لحدوث ظاهرة عدم إكتمـال تلوين الثمار، وكذلك وجـود بعض التشـوهات أو قد ترجـع هذه الظـاهرة (عدم اكتمال التلوين) إلى صفة وراثية فى الصنف.
- الصنف ممتاز فى معظم الصفات إلا فى عدم إكتمال التلوين.

جـ- صنف دوريت Dorit cultivar :

- تم زراعته فى موسم ١٩٩٤/٩٣ لدى أصحاب بعض المشاتل بغرض التصدير كزراعة طازجة، وبدأت زراعته لدى المزارعين فى موسم ١٩٩٧/٩٦ (الزراعة العادية أو المثلجة).
- يعطى مدادات بكثرة ولكن تلاحظ عليه إحتراق حواف الأوراق) .. والذى يرجع إلــــــى :
  - حساسيتة للملوحة.
  - حساسيته لإرتفاع درجة الحرارة.
- من مميزات الصنف أن به نسبة سكر عالية مثل السيكويا والبخارو.
- أيضا لايتم فيه تلوين الثمار كما هو الحال فى الصنف عفيرا، وكذلك يوجد بالثمار بعض التشوهات.
- إذا لم يتم جمع الثمار فى وقتها او إذا تأخر الجمع فإنهـا تصبح عصيرية وغير صالحة وبالتالى تكون عرضة للتلف.
- لون الثمار فاتح + الطعم غير المستساغ + الثمرة العصيرية = لايعجب المستهلك المحلى وبالتالى عدم إمكان تصديره.
- لم يكن من الأصناف الجيدة فى التصدير للأسباب التالية :
  - ثماره غضة لاتتحمل الشحن وبها ازدواج يشبه ما يحدث للبصل.
  - سهولة إصابته بأمراض أعفان الثمار.
- يعتبر صنف متأخر نسبيا لذلك لايصلح فى التصدير.
- يصاب بشدة بمرض البياض الدقيقى.
- أستبعد أخيرا من زراعات التصدير (الزراعات الطازجة) لأنه عصيرى soft كذلك فهو غير مرغوب فى السوق المحلى.

د- صنف ياسمين Yasmine cultivar :

- تمت زراعته فى مصر موسم ١٩٩٨/٩٧ زراعة طازجة بغرض التصدير.
- قريب الشبه جدا بالصنفين سويت شارلى والأوجى.
- صنف مبكر جدا.

- ذو صفات تصديرية عالية.
- زيادة نسبة السكر فى الثمار.

٥- صنف سويت شارلى Sweet Charlie cultivar :

- إنتاج جامعة فلوريدا (.U.F).
- زرع فى مصر مع بداية موسم ١٩٩٦/٩٥ زراعة طازجة بغرض التصدير، بعد ذلك زرع لدى المزارعين كزراعة مثلجة.
- أهم ميزة فى هذا الصنف أنه مبكر جدا بحوالى ٣ - ٤ أسابيع عن الأصناف الأخرى مثل السيلفا، الشاندلر لذلك يصدر فى وقت مبكر ويباع بأسعار مرتفعة.
- نسبة السكر به مرتفعة.
- يمكن زراعة الشاندلر والأوجى بعد زراعة السويت شارلى حيث يتم تصديرهما إلى الخارج بعد السويت شارلى وهما كذلك مطلوبان فى الخارج.
- الصنف ذو إنتاجية عالية.
- يعطى فى الزراعات الطازجة فى أول ديسمبر.
- الصنف ذو مذاق حلو لزيادة نسبة السكر.
- الثمار أقل صلابة من ثمار الأوسو جراندى، أى أنها عصيرية.
- متوسط وزن الثمرة حوالى ١٧ جم.
- الثمرة ذات كأس كبير مقارنة بالأصناف الأخرى.
- مقاوم لأعفان الانثراكنوز.
- يصاب بأعفان الجذور.
- أسواق التصدير له محدودة نظرا لما يتعلق بمشاكل مابعد الحصاد حيث يحتاج إلى درجات حرارة معينة بعد الحصاد لكى يتم تصديره.

٦- هناك ثلاثة اصناف أخرى تمت زراعتها فى الأونة الأخيرة رغم عدم إنتشارها .. وهذه الأصناف هى :

أ- صنف تيودورا Tudora cultivar :

- صنف مصدره إيطالى.
- نشأ من التهجين بين السلالة 1-165-78 والصنف دوجلاس.
- يعطى مدادات بكثرة وهو قريب من الصنف تيوجا.

- نمو النبات لأعلى مثل الباركر.
- النمو الخضرى قوى واللون أخضر غامق.
- يأتى بعد السيلفا فى الإنتاج.
- الإنتاج غزير جدا ويستمر حتى شهر يوليو (الزراعة المثلجة).
- يعطى عنقود زهرى.
- الثمرة كبيرة الحجم مطاولة لحد ما، ولونهـا أحمر، الثمار ليست متناسقة دائما وتظهر ثميرات صفراء وأخرى حمراء على سطح الثمرة، اللب لونه أحمر وذات طعم حلو أو حامضى نوعا ما.
- الثمار صلبة والطعم جيد.
- مقاوم لأعفان الجذور أكثر من الصنفين ميور وكليا.
- حساس جدا لظاهرة تشوه الثمار.
- مقاوم جدا للأكاروس رغم زراعته فى وسط أكثر من صنف كانت الإصابة بها شديدة، إلا أنه الوحيد الذى لم تظهر عليه أعراض الإصابة بالأكاروس.
- الثمار متوسطة الصلابة.

ب- صنف ميور Muir cultivar :

- صنف محايد وهو من أصناف كاليفورنيا.
- يزرع بالزراعة الطازجة والزراعة المثلجة.
- إنتاجه غزير جدا.
- لون المداد أحمر.
- يصاب بشدة بالأكاروس (ذو حساسية عالية).
- يصاب بشدة بالبياض الدقيقى.
- متوسط الإصابة بأعفان الجذور.
- الثمار صلبة ويتغير لونها إلى أحمر قانى لحساسيتها الشديدة للحرارة.

جـ- صنف كليـا Kleia cultivar :

- نسبة الإنبات فيه من ٨٠-٨٥ ٪ أى أنه يصاب بشدة بأعفان الجذور.
- العيب الوحيد الذى يظهر عليه هو أنه عصيرى يشبه السيكويا.
- من أهم مميزاته أنه :

- مقاوم لدرجة عالية للإصابة بالأكاروس.
- نموه الخضرى قوى.
- إنتاجه الثمرى وفير.
- شكل الثمار مخروطى ومنتظم.

٧- هناك ثلاثة أصناف أخرى وردت إلى مصر فى الفترة القصـيرة الماضيـة .. وهـــــى :

أ- رد جوى أو رد لاندز جوى Red Joy (Red Lands Joy) cv.

ب- رد هوب أو رد لاندز هوب Red Hope (Red Lands Hope) cv.

جـ- صنف كاباريلا Kabarella cultivar :

- هذه الأصناف أسترالية المصدر.
- الصنف رد جوى أحسنهم طعما لكنه حساس لأعفان الجذور.
- صنف الكباريلا مبكر جدا.
- صنف رد هوب أقلهم صلابة، لكن الثمرة مخروطية.

وعموما، فإن هذه الأصناف الثلاثة كلها مبكـرة، وهـى مناسـبة بغرض الزراعـة التصديرية، حيث تم تجربتها تحت الظروف المصرية لكنهـا لـم تعمـم لإستيراد أصناف أخرى.

د- صنف الكماروزا Camarosa cultivar :

- هذا الصنف محسن من الشاندلر لذلك فهو أفضل من الشاندلر.
- وهو يعتبر من الأصناف الحديثة جدا التى تزرع الآن فى مصر.
- كذلك يزرع فى مناطق عديدة مثل فلوريدا، أسـبانيا، المغـرب حيث يمثـل ٤٤ ٪ من المساحة فى ولاية لويزيانا، ٥٠ ٪ من المساحة فى أسبانيا ويمثل جزءا كبيرا أيضـا مـن المسـاحة المنزرعـة بالفراولـة فـى المغـرب أى يعتبر مـن الأصنـاف الرئيسية فى أمريكا وفى منطقة حوض البحر المتوسط.
- الثمار صلبة جدا لذلك يسهل شحنه وتصديره.
- درجة تلوين الثمار عالية، كذلك النكهة ممتازة وهـو مناسـب جدا تحـت ظـروف الزراعة المصرية.
- أكثر تحملا لفطر البوتريتس المسبب لمرض العفن الرمادى.

- الثمار ذات حموضة عالية.
- الثمار طويلة مستعرضة.
- يصاب بالانثراكنوز ولكن ليس للمرض أهمية إقتصادية فى المناطق الجافة مثل مصر، ويمكن مقاومة المرض ببعض المبيدات.
- يصاب باعفان الجذور ولكن بدرجة أقل من الروزالندا.
- يتأثر بظاهرة إخضرار الأكتاف.

هـ- صنف الروزالندا Rosalinda cultivar :

- يعتبر من أصناف جامعة فلوريدا.
- أدخل حديثا أيضا إلى مصر.
- إنتاجه غزير من الثمار.
- الثمار متوسطة الحجم، ذات شكل مخروطى منتظم ولكن يظهر بها القمم البيضاء (أى هناك عيب فى التلوين)، لون الثمرة الداخلى غالبا مايكون أحمر لامع ويمكن عمل شرائح طازجة من هذه الثمار.
- الثمار ذات صلابة متوسطة لكن أفضل من ثمار السويت شارلى.
- الثمار ذات رائحة عطرية طيبة.

٨- **<u>مجموعة الأصناف التى تم إستيرادها من الخارج مع بداية شهر أبريل وحتى يونيو ١٩٩٩</u>** .. وهذه تشتمل على :

أ- أصناف تم إستيرادها من أمريكا وإنجلترا .. وهى :

١- لاجونا Lagona cv.
٢- كارل سباد Carl Spade cv.
٣- السنتا El-Senta cv.
٤- كوستا Costa cv.

ب- أصناف أخرى تم إستيرادها من إيطاليا .. وهذه الأصناف هى :

١- جافيوتا Javuta cv.
٢- باسيفيك Pacific cv.
٣- ديامونتى Diamonte cv.
٤- أروماس Aromas cv.

وهذه الأصناف كلها مازالت تحت الإختبار وسوف يعمم منها مانراه مناسبا تحت الظروف المصرية من حيث الإنتاجية والجودة العالية بغرض التصدير.

سادسا : أوجه الشبه والإختلاف بين أصناف الفراولة :

بعد العرض السابق .. يمكننا أن نستنتج أوجه الشبه والإختلاف بين الأصناف .. وعلى سبيل المثال :

الجدول التالى (جدول ٩) : يبين الفرق بين صلابة بعض أصناف الفراولة الحديثة التى بدأت زراعتها حاليا فى مصر.

الصنف	درجة الصلابة ٪
كماروزا Camarosa	٩,٥
رد لاندز جوى Red Lands Joy	٨,٠
رد لاندز هوب Red Lands Hope	٨,٠
كاباريلا Kabarella	٧,٥
روزالندا Rosalinda	٨,٠

يتبين من الجدول السابق أن صنف الكماروزا أفضل الأصناف فى درجة صلابة الثمار وأقلهم صنف الكاباريلا، أما الأصناف الأخرى فهى متشابهه فى درجة صلابتها.

كذلك هناك إختلاف واضح بين أصناف الفراولة المنزرعة فى درجة لمعانها .. ويوضح الجدول رقم(١٠)الفروق بين تلك الأصناف.

جدول (١٠) : يبين الفرق بين بعض أصناف الفراولة فى درجة لمعانها.

الصنف	درجة اللمعان
بجارو – شاندلر	٣,٦ – ٣,٨
دوجلاس – أرسو جراندى	٣,٢ – ٣,٤
باركر	٣,٠

من الجدول السابق يتضح أن صنف بخارو والشاندلر أكثر لمعانا يليهما أصناف الدوجلاس والأوسو جراندى ثم الباركر الذى يعتبر أقلهم لمعانا.

كذلك هناك إختلاف بين أصناف الفراولة من حيث :

أ- طول النهار.

ب- موسم الزراعة.

جـ- الإحتياجات التخزينية.

د- المشاكل المرضية.

ويوضح الجدول رقم (١١) أهم هذه الفروق بين أصناف : الشاندلر، الدوجلاس، الميور، الأوسو جراندى، البخارو، السيسيكيب، السيلفا، الباركر.

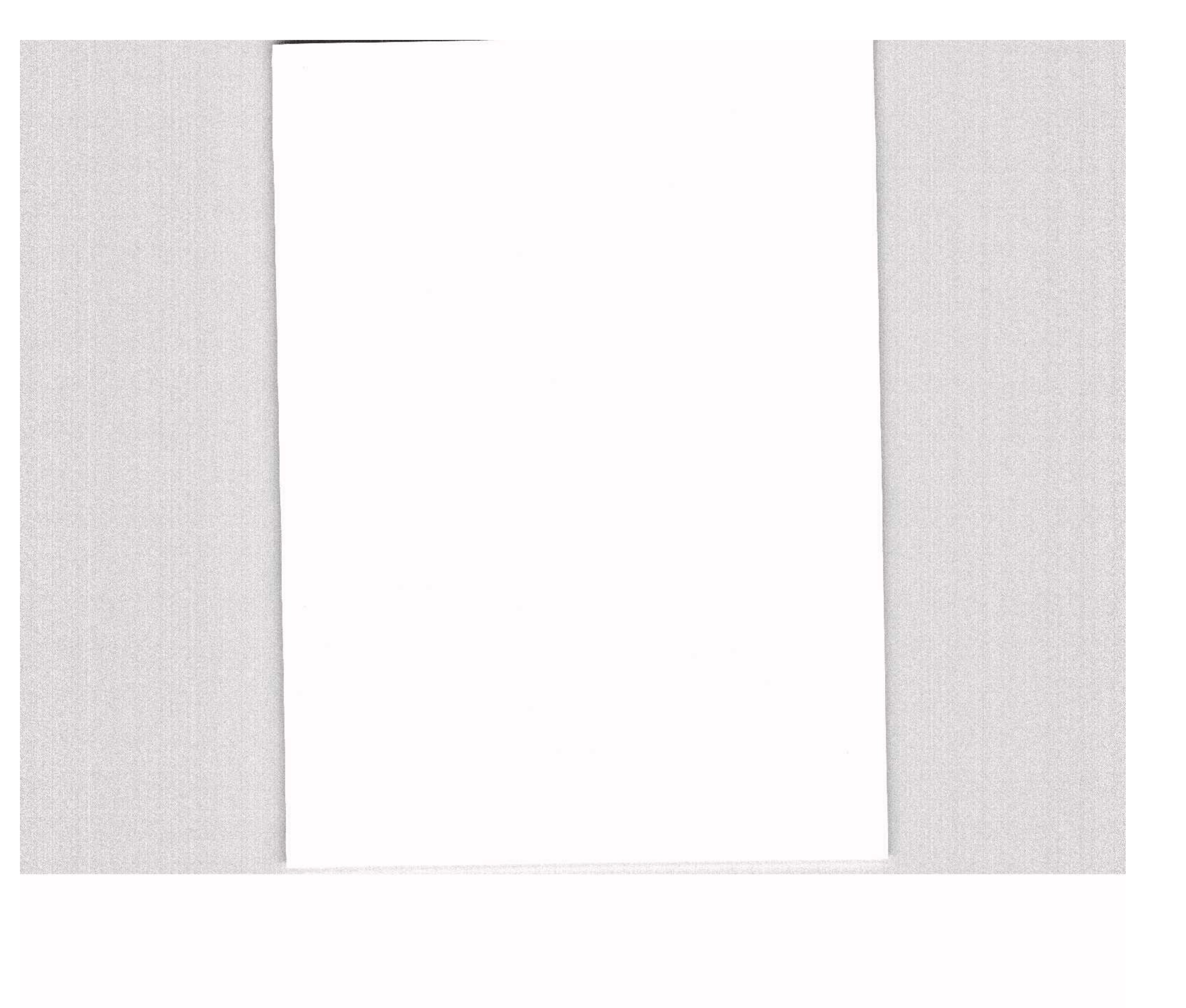
والجدول رقم (١٢) يوضح توزيع الأصناف من حيث المساحة المنزرعة من كل منها فى مصر.

جدول (١٢) : توزيع الأصناف على المساحات المنزرعة فى موسم ٩٧/٩٦ - ١٩٩٨/٩٧.

الصنف	النسبة المئوية للمساحة المنزرعة
الشاندلر	٣٠ ٪
السيلفا	٢٠ ٪
الأوسو جراندى	١٥ ٪
الدوجلاس	١٠ ٪
البخارو	تمثل ٢٥ ٪
الباركر	
السيسيكيب	
كابيتولا	

ويتضح من هذا الجدول أن الصنف شاندلر هو أكثر الأصناف شيوعا حيث تمثل المساحة المنزرعة منه ٣٠ ٪ يليه الصنف سيلفا وتمثل المساحة المنزرعة منه ٢٠ ٪، أما الأصناف الأربعة الأخيرة فمساحتها جميعا تمثل ٢٥ ٪ .

- أكدت الدراسات أن هناك فرقا معنويا بين الأصناف المنزرعة كلها من حيث الإنتاجية، التبكير، الجودة، ..... الخ.
- وجد أن الأصناف الإسرائيلية التى ذكرت فيما سبق والتى تم تجربتها وزراعتها فى مصر أنها لم تبد تفوقا ملحوظا بالمقارنة بالأصناف الجديدة الأخرى مثل الكماروزا.
- وجد أن الأصناف ذات النهار المحايد مثل السيلفا وغيرها تختلف معنويا من حيث التبكير عن أصناف النهار القصير مثل الشاندلر والأوسوجراندى، .. الخ.
- وجد ان الصنف بخارو متأخر نسبيا فى إنتاج الثمار إذا ما قورن بالصنفين سيلفا والأوجى وغيرها.
- الأصناف دوريت، شاندلر، دوجلاس، أوجى، كماروزا تعطى مدادات بكثرة.
- الشاندلر أقل الأصناف إصابة بالأكاروس، والصنف سيلفا أكثرها حساسية، والصنف تيردورا مقاوم جدا للأكاروس.
- السيسكيب أفضل من الكابيتولا فى إعطائه : المدادات، الأزهار، العقد.
- الصنفان سيلفا وباركر يعتبران إلى حد ما من الأصناف الجيدة، أما الصنف دوجلاس فأصبحت إنتاجيته ضعيفة علاوة على إصابته بالأمراض وبالتالى بدأت المساحات المنزرعة منه فى التناقص وسوف يتلاشى كما حدث مع الصنف تيوجا وغيره.
- الكابيتولا والسيسكيب يصلحان للزراعة المثلجة (الفريجو) حيث يعطيان محصولا مبكرا وثمارا ذات جودة عالية، ولكنهما لايصلحان للزراعة الطازجة (فرش).
- الصنفان عفيرا ودوريت يمتازان بالتبكير فى النضج وصلاحيتهما للزراعة الطازجة بغرض التصدير. ولكن وجد أنهما حساسان لكل من ماء الرى وعنصر البوتاسيوم.
- ويفضل المزارعون الصنفين سيلفا والشاندلر .. لأنهما يمتازان بـ :
  - التبكير فى النضج خاصة الصنف سيلفا.
  - كبر حجم الثمار وتجانسها.
  - الصلابـــة.
  - تحملهما للنقل والتخزين وبالتالى جودة التسويق.



جدول (١١) : الصفات الخاصة ببعض الأصناف وأهم الملاحظات عن بعض المشاكل التى تحدث لها.

الصنف	طول النهار	موسم الزراعة	الإحتياجات التخزينية	ملاحظات عن أهم المشاكل
شاندلر	قصير	طازجة ومجمدة	أسبوع واحد	سطح الثمرة (القشرة) لينة نوعا
دوجلاس	قصير	طازجة	يحتاج تبريد	إنتاجه مبكر، إحتمال الإصابة للثمار بمرض الألبينو أو الابيضاض وثماره تكون طرية فى الطقس الدافئ
ميـور	محايد	طازجة ومجمدة	٣ أسابيع	أكثر قابلية للإصابة بالعناكب (الأكاروسات) خاصة لو كان نمو النبات غير كاف، وهـــو أكثر حساسية من نباتات النهار القصير لمرض البياض الدقيقى.
أوسوجراندى	قصير	طازجة	يحتاج تبريد	تصاب ثماره بالألبينو (الإبيضاض)، كذلك قابليته للتشقق
بجارو	قصير	مثلجة	" " "	موسم طويل، حساس لأضرار المطر
باركر	قصير	طازجة	أسبوع واحد	إنتاجه مبكر، حساس لتأثيرات الطقس.
سيسكيب	محايد	طازجة ومجمدة	٣ أسابيع	أكثر قابلية للعناكب (الأكاروسات) خاصة لو كان نمو النبات غير كاف، أكثر حساسية من نباتات النهار القصير لمرض البياض الدقيقى.
سيلفا	محايد	طازجة ومجمدة	٣ أسابيع	أكثر حساسية للإصابة بالعناكب (الأكاروسات) خاصة لو كانت قوة النباتات غير كافية. أكثر حساسية من نباتات النهار القصير لمرض البياض الدقيقى.

- الأصناف دوريت، عفيرا، شارون تحتاج إلى زيادة جرعة التسميد والتركيز على التسميد البوتاسى، كذلك وجد أن زيادة ماء الرى تؤدى إلى رداءة وتقليل جودة الثمار.
- يعتبر الصنف أوجى أفضل من السيلفا إلى حد ما.
- فى حالة الصنفين عفيرا و شارون .. وجد أن :
  - الثمار شكلها غير طبيعى أى مشوهه عند نضجها بعكس السيلفا وليست مخروطية كالبخارو.
  - النباتات ليس لها شكل ثابت كالمعتاد.
  - الحموضة مرتفعة.
  - المادة الصلبة الكلية .T.S.S منخفضة وبالتالى طعم الثمار لاذع.
  - الثمار مجوفة يحدث لها شقوق.
  - نسبة التشوه فى الثمار من ٣٠-٤٠ ٪ وهذا عيب كبير جدا فى حالة التصدير.
- عند زراعة الأصناف مثل دوريت، عفيرا، شارون فإنها تعطى إنتاجا مبكرا بحوالى ٢-٣ أسابيع، ولكن بعد فترة من الجمع يقل حجم الثمار وكذلك يحدث لها تشوه لذلك يجب زراعة الصنف سيلفا والأوجى حيث أن ثمارهما توضع فوق العبوات لإكسابها المنظر والشكل الممتاز أثناء التسويق.
- الصنف سيسيكيب قريب جدا من الصنف سيكويا (أولاد عم كما يقول المثل الشائع) حيث أنهما يتشابهان فى :
  - طبيعة النمو الخضرى (شكل الورقة).
  - لون الأوراق الغامق.
  - تشابه شكل الثمار.

لكن الفرق الأوضح هو أن الصنف سيسيكيب أكثر صلابة، فكما نعرف فإن الصنف سيكويا ثماره عصيرية (Soft) .

- الصنف كابيتولا يشبه الصنف السيلفا من حيث :
  - طبيعة النمو الخضرى والثمرى.
  - الثمرة صلبة فى كليهما.

إلا أن لون الأوراق فى الصنف كابيتولا تكون داكنة أكثر مـن السيلفا، رغـم أن أوراقها تكون داكنة بصورة أكبر عـن الأصنـاف أخـرى. أيضـا الصنـف سيلفا مبكر عن أصناف الكابيتولا، سيسيكيب، شاندلر، بخارو.

- الصنف سيلفا يعطى ٢-٣ دورة فى موسـم الجمـع وينتهـى فيـه الجمـع بسـرعة نسبيا عن الصنف شاندلر، حيث يستمر موسم الجمع له حتـى شـهر يونيـو (فـى حالة الزراعة المثلجة).
- الصنفان سيكويا و درريت نـادرا مايصابـا بالنيمـاتودا حيث لاتتعدى الإصابـة فيهما واحد فى الألف.
- يمكن ترتيب الأصناف من حيث قابليتها للإصابـة بأعفـان الجذور والنيمـاتودا تنازليا .. كما يلى :
  أوسوجراندى - دوجلاس - شارون - عفيرا - دوريت - بخارو - شاندلر.
- تصاب الأصناف سيسيكيب، دوجلاس، شاندلر بالبياض الدقيقى.
- نلاحظ أن الأكنينات (الثمـيرات) بـارزة فـى الصنفيـن برايتـون و فرن والثمرة مخروطية إلى حد ما.

بعد هذا العـرض عـن تـاريخ تطـور أصنـاف الفراولـة التـى تـم اختبارهـا وزراعتها فى مصر بما لها وما عليها، وأوجه الشبه والإختلاف بين هـذه الأصنـاف يمكننا أن نأخذ بالقول الرائع والمعبر الـذى قالـه العـالم Bringhurst عـن أصنـاف الفراولة ومنه نستنتج أن أصناف الفراولة تظل دائما فى تطـور مستمر وتغير دائم حتى نصل إلى الأفضل دائما.. حيث يقول :

"أنه لا ولن يوجد صنف من الفراولة يطلق عليه الصنف الكامل لأن مقاييس الكمـال دائما متغيرة إلى الأرقى أو الأفضل، ومثالنا فى ذلك كمثل الصبى فى المدرسة الذى قال عندما جهزت الإجابة المثلى غيروا الأسئلة".

"There is not and never will be absolutely perfect,strawberry cultivar because the standards of perfection or always moving upwards. We are like the little boy in school who said : Just as soon as I get the answers figured out, the change the questions".

سابعا : أصناف الفراولة التى تزرع الآن فى مصر بغرض التصدير :

١- السيلفا .Selva cv :

- صنف يصلح للزراعة الطازجة والزراعة المثلجة سواء كان ذلك للتصدير أو الاستهلاك المحلى.
- يحتاج إلى نهار محايد أى يتأثر بطول الفترة الضوئية (طول النهار وقصره).
- نموه الخضرى قوى ولون الأوراق أخضرغامق نسبيا.
- نسبة السكر قليلة والثمار لامعة وجيدة التلوين والصلابة.
- يزرع منه فى مصر حاليا حوالى ٢٠ ٪ من جملة المساحة المنزرعة فراولة.
- يعطى إنتاجا بعد ٦٤-٧٠ يوما (زراعة طازجة) ويعتبر متأخرا نسبيا مقارنة بالأصناف الأخرى.
- حساس للملوحة.
- حساس للعطش.
- حساس للأكاروس (الحمرة).
- يصاب بالبياض الدقيقى، تبقعات الأوراق.

٢- الشاندلر .Chandler cv :

- من أصناف النهار القصير.
- معظم المساحة المنزرعة بالفراولة فى مصر حاليا بالصنف شاندلر.
- النمو الخضرى قوى.
- لون الأوراق أخضر زاهى.
- شره للتسميد خاصة النيتروجينى.
- يتحمل ملوحة التربة نسبيا.
- محصوله وفير والثمار لامعه جيدة التلوين، وكذلك الصلابة ونسبة السكر أعلى من السيلفا.
- متأخر فى الإنتاج حيث يعطى محصولا بعد ٧٠-٨٠ يوما وأحيانا بعد ٨٤ يوما (فى حالة الزراعة الطازجة).
- حساس لماء الرى (زيادة ماء الرى تؤدى إلى إصفرار النباتات).
- أقل إصابة بالأمراض (أعفان الجذور، البياض الدقيقى، أعفان الثمار).
- أقل إصابة بالأكاروس.

٣- أوسو جراندى (أوجى) Osso Grandi cv. :

- من الأصناف ذات النهار القصير.
- نموه الخضرى قوى.
- يصلح للزراعة الطازجة وأيضا الزراعة المثلجة.
- الثمار كبيرة الحجم ولامعة وجيدة التلوين ونسبة السكر مرتفعة.
- الصلابة أقل من السيلفا.
- أقل الأصناف إصابة بأمراض المجموع الخضرى والثمرى لكنه يصاب بأعفان الجذور.
- متأخر فى الإنتاج عن الصنفين شاندلر وسيلفا، حيث يعطى ثمارا بعد حوالى ٩٠ يوما (أول يناير أو منتصف يناير) وهذا يكون فى الزراعة الطازجة.

الأصناف الإسرائيلية :

دخلت هذه الأصناف عن طريق شركات إنتاج الفراولة فى مصر، وهى مبكرة الإنتاج ولكن ثمارها ذات مواصفات أقل جودة من أصناف كاليفورنيا وتشمل الأصناف الإسرائيلية ما يلى :

أ- شارون Sharon cv. :

- يصلح للزراعة الطازجة فقط للتبكير فى الإنتاج وبالتالى التصدير ولاتصلح زراعته بالشتلات المثلجة.
- نموه الخضرى فوق المتوسط ولون الأوراق أخضر فاتح.
- يزرع فى أوائل سبتمبر ويعطى ثمارا فى منتصف أو أواخر نوفمبر أى بعد حوالى شهرين.
- الثمرة فى البداية تكون متطاولة نوعا ثم فى الجمعات التالية يكون شكلها غير منتظم.
- يصاب بالعنكبوت الأحمر والبياض الدقيقى.

ب - عفيرا Ofera cv. :

- يصلح للزراعة الطازجة فقط للتبكير فى إنتاج ثمار التصدير، ولايصلح للزراعة المثلجة.

- ميعاد الإنتاج متأخر نسبيا عن الصنف شارون لكنه يليه مباشرة.
- يعتبر من الأصناف المبكرة (حيث يعطى محصولا فى أواخر نوفمبر) ويكون السعر مرتفعا.
- الثمرة حجمها كبير لكن تلوينها غير منتظم.
- مواصفات الجودة قليلة نسبيا.
- حساس للملوحة، وزيادة الرى حيث تتشقق الثمار ويحدث لها تشوه.
- يصاب بالبياض الدقيقى، تبقعات الأوراق، التبقع الزاوى البكتيرى، والعنكبوت الأحمر.

جـ- دوريت .Doreit cv :

- من أصناف النهار القصير ويلى العفيرا فى الإنتاج.
- الثمار كبيرة الحجم لكنها غير منتظمة التلوين.
- نمو، الخضرى جيد، لون الأوراق أخضر زاهى.
- آخر الأصناف الإسرائيلية فى موعد الإنتاج (يبدأ من ديسمبر تقريبا).
- محصوله قليـــــــل.
- يصلح للزراعة بالشتلات الطازجة فقط.
- يصاب بالبياض الدقيقى، تبقعات الأوراق، التبقع الزاوى البكتيرى،والعنكبوت الأحمر.

هناك بعض الأصناف الجيدة والمبشرة دخلت حديثا إلى مصر وهى تصلح للزراعة الطازجة بغرض الإنتاج المبكر فى الشتاء خلال نوفمبر، ديسمبر، ويناير .. ومن هذه الأصناف :

١- سويت شارلى .Sweet Charlie cv :

- ورد إلى مصر من ولاية كارولينا بأمريكا أى أنه ليس من كاليفورنيا ولا فلوريدا.
- النبات نموه الخضرى قوى، لكنه أقل من الأوسو جراندى.
- النبات نصف قائم.
- حجم الثمار كبير إلا أنها قليلة الصلابة وتتلف بسرعة خلال شهرى مارس وإبريل.

- الثمرة بها نسبة سكر عالية لذلك يناسب الذوق المحلى من حيث الحلاوة والرائحة.
- محتوى الثمار عال من فيتامين ج والحموضة قليلة والثمرة جيدة التلوين ولامعة.
- يبدأ الحصاد بعد ٥٥-٥٨ يوما من الزراعة حيث أنه صنف مبكر لذلك يصلح للتصدير.

٢- الروزالندا Rosalinda cv. :

- من فلوريدا (أمريكا).
- نتج من تحسين الصنف سويت شارلى.
- نموه الخضرى قوى وغزير.
- نموه قائـم.
- ثماره صلبة إلى حد ما وتلوينه جيد.
- الثمار منتظمة فى أول الموسم، أما فى آخر الموسم فتكون غير منتظمة ويعاب عليه أحيانا ظهور قمة الثمرة بلون أخضر، وصعوبة تلون الثمار فى درجات الحرارة المرتفعة.
- عالى فى إنتاجه مقارنة بالأصناف السابق ذكرها (١٨-٢٠ طن/فدان).
- يعطى محصولا بعد ٥٣ يوماقى حالة الزراعة بالشتلات الطازجة.
- يتحمل الإصابة بالكثير من الأمراض خاصة الانثراكنوز والعفن الرمادى.

٣- الكمـاروزا Camarosa cv. :

- يعتبر من أفضل الأصناف التى وردت حديثا من ولاية كاليفورنيا.
- يمكن أن يزرع بالشتلات الطازجة أو المثلجة.
- يتميز بالنمو الخضرى الغزير ومحصوله الكبير إلا أنه متأخر أسبوعين عن الروزالندا.
- الثمرة لها شكل ثابت ومنتظم، وكبيرة الحجم ومبططة ولامعة، وجيدة التلوين وذات صلابة جيدة لذلك تتحمل الشحن والتداول.
- نسبة السكر فيها عالية.
- يعطى ثمارا بعد ٥٨ يومامن الزراعة.

- يتحمل أمراض مابعد الحصاد.
- مقاوم للأكاروس عند إرتفاع درجة الحرارة.
- يصاب بالانثراكنوز والبياض الدقيقى.

ملحوظة هامة :

لكى ينجح التصدير من حيث إختيار الأصناف الحديثة يمكن زراعة كل من : سويت شارلى والروزالندا والكماروزا وبذلك يمكننا الحصول على إنتاج مبكر جدا وأيضا ذو مواصفات ثمار جيدة، وعندما يقل المحصول تكون الكماروزا فى قمة إنتاجها ويستمر ذلك طوال موسم التصدير.

البـــاب الثانــى
المشاكل المختلفة التى تعترض سبُل النهوض بمحصول الفراولة وكيفية التغلب عليها

مقدمــــــة :

مما لاشك فيه أن الفراولة تتعرض للعديد من المشاكل المختلفة التى تؤثر تأثيرا سيئا على إنتاج الشتلات أو الثمار وجودتها سواء ما يستخدم منها محليا أو لغرض التصدير. ونظرا لحساسيتها الشديدة للكثير من المخاطر فيجب أن نتعامل معها من مختلف النواحى سواء أكانت شتلة أو نبات قائم فى الحقل على أنها طفل شديد التأثر بما يحدث حوله. والتعامل مع الثمار كأنها كرتونة تحتوى على البيض.. فماذا يحدث فى كلا الحالتين ؟ بالطبع لابد من الحرص الشديد جدا أثناء التعامل معها من البداية حتى النهاية، وأن نضع نصب أعيننا هذه الأمثلة :

الوقاية خير من العـــــــلاج
درهم وقاية ولاقنطار عــــلاج
العلاج فى البداية ينهى الحكاية

الفصل الأول :

مشاكل تحدث نتيجة الخطأ فى المشاتل وزراعات الإنتاج الثمرى (زراعات طازجة ومثلجـــــــــة)

وهذه تشمـل ..

أولا : عدم إجراء عملية التعقيم سواء فى المشتل أو الزراعة الطازجة بدقـة أو عدم إجراء التعقيم أصـــلا :

حيث نلاحظ أن :

وجود بؤر أو مناطق فى المشتل أو الزراعـة الطازجـة بهـا إصابـات بأعفـان الجذور والتيجان والذبول والنيماتودا والحشائش .... الخ.

والسبب يرجع إلى :

أ- عدم إستعمال التركيز المضبوط من غـاز بروميد الميثايل عند إجـراء عملية التعقيم.

ب- عدم وصول الغاز إلى بعض المناطق سواء كان ذلك فـى المشتل أو فـى الزراعات الطازجة.

جـ- يتضاعف الضرر عند إستخدام سماد بلدى ملوث أو من مصـدر غيـر موثوق فيه عند إعداد أرض المشتل أو فى الزراعات الطازجة.

لذلك يجب :

أ- مراعاة الدقـة المتناهيـة فـى عمليـة التعقيم وإجراؤها بإسـتخدام الجرعـة الموصى بها.

ب- عدم ترك فراغات فى المشتل أو الزراعـات الطازجـة عند إجـراء عمليـة التعقيم.

جـ- يجب العناية التامة بكل عمليات إعداد وتجهيز أرض المشـتل والزراعـة الطازجة لنضمن عدم إصابتها بالآفات المختلفة وكذلك الحشائش وغيرها.

ثانيا : زراعة أمهات السوبر ايليت المصابة فى المشتل أو شتلات بها إصابة فى الزراعات الطازجة والمثلجة :

بالطبع فإن وجود أى إصابة فى مثل هذه الحالات يعتبر فى منتهى الخطورة حيث أنه من المفترض فى شتلات المشاتل (السوبر ايليت) أو الشتلات الطازجة والمثلجة أن تكون سليمة وخالية من أى إصابة سواء كانت مرضية أو حشرية حيث أنها سوف تزرع فى تربة معقمة خاصة فى المشتل والزراعة الطازجة.

فإذا كانت هناك أى إصابة لهذه الشتلات المستخدمة فإن ذلك سوف يسبب ضررا كبيرا فى كل الحالات. حيث أن المشتل يعطى شتلات مصابة سواء تم زراعتها لدينا أو تم تصديرها للخارج وكذلك **يقل المحصول فى زراعات الإنتاج الثمرى.**

لذلـــــــك .. يجب :

١- العناية التامة بإنتاج الأمهات (السوبر ايليت) عن طريق معامل الأنسجة لضمان جودتها وخلوها من الأمراض.

٢- الفحص الدقيق من المسئولين على شتلات السوبر ايليت قبل زراعتها فى المشتل أو زراعة الشتلات للزراعة الطازجة والمثلجة، وبذلك نضمن شتلات سليمة تنتج من المشتل لاستعمالها سواء للإنتاج المحلى أو تصدير الثمار بعد زراعتها وتصديرها كشتلات وذلك لكسب السمعه الطيبة فى التصدير.

ثالثا : مشاكل أثناء تقليع وإعداد وتعبئة الشتلات :

(١) وجود اللون الداكن على جذور وتيجان كثير من الشتلات :

يمكن ملاحظة هذه الظاهرة على جميع أصناف الفراولة بلا إستثناء أثناء إصابتها، لكن وجودها على الصنف أوسو جراندى (أوجى) يكون لافتا للنظر، ورغم ذلك فهذه الظاهرة لاتؤثر على جودة الشتلات لعوامل الأكسدة السريعة فى هذا الصنف نتيجة وجود صبغات كثيرة مثل صبغة الأنثوسيانين.

لكن السبب فى وجود هذا اللون الداكن بالشتلات عموما .. هو :

أ- عندما يكون عمر الشتلات أكثر من عام وغالبا ماتكون أمهات.

ب- أن الأمهات تكون قد زرعت فى مشتل ذى تربة رديئة الصرف (ثقيلة نوعا) أو تكررت زراعة المشتل أكثر من سنة فى نفس الأرض.
جـ- نتيجة إصابة الشتلات بالمشتل بأمراض أعفان الجذور أو النيماتودا ومن هنا يجب تشخيص الإصابة جيدا.
د- قد تكون صفة وراثية للصنف المنزرع كما ذكرنا فى الصنف أوجى.

<u>لذلك يجـــب :</u>
أ- عدم الزراعة فى أرض ثقيلة أو سيئة الصرف بالمرة مهما كانت الظروف وكذلك عدم تكرار زراعة المشتل فى نفس الأرض (تجديد أرض المشتل دائما).
ب- دقة عملية التعقيم لتفادى الأمراض.
جـ- زراعة شتلات السوبر إيليت (الأمهات) فى المشتل تكون سليمة خالية من أى إصابة.
د- إستبعاد الأمهات نهائيا أثناء فرز وتعبئة الشتلات داخل الكراتين حيث وجودها بأى نسبة يعتبر خطأ كبيرا.

(٢) الإهمال عند رص الشتلات داخل الكراتين :
وجد أنه نتيجة السرعة أو إهمال من العمالة غير المدربة جيدا أنه يتم رص الشتلات داخل الكراتين بطريقة سيئة بوضع منطقة التيجان على الجذور أو العكس .. <u>وهذا يؤدى إلى :</u>
أ- حدوث تلف للشتلات داخل الكراتين نتيجة عدم إنتظام توزيع الحرارة والرطوبة داخل الكراتين.
ب- صعوبة فحص الشتلات أثناء توزيعها للمزارعين.
جـ- صعوبة تعامل المزارع مع الشتلات أثناء زراعتها.

<u>لذلك يجـــــــب :</u>
مراعاة رص الشتلات داخل الكراتين بطريقة صحيحة حتى نضمن سلامة الشتلات داخل الثلاجات، وهذا يؤدى بالطبع إلى سهولة فحصها وتسليمها للمزارعين وبالتالى سهولة تعامل المزارعين مع الشتلات أثناء الزراعة.

(٣) الإهمال فى تغطية الشتلات بالبلاستيك جيدا داخل الكراتين :

يحدث خلل أحيانا فـى أحد جوانب الكرتونـة وبالتـالى فـإن الشـتلات تجـف .. وترجع هذه الظاهرة إلى :

أ- إهمال من العمال القائمين بهذه المهمة (عدم تغطية الشـتلات بالبلاسـتيك داخـل الكراتين أثناء إعدادها بالمشتل).
ب- حدوث قطع فى البلاستيك لايلاحظه العمال.
جـ- إستعمال بلاستيك قديم وخلافه.

ولتفادى ذلك يجـب :

أ- التأكد تماما من عملية تغطية البلاستيك للشتلات داخل الكراتين.
ب- إستعمال بلاستيك جيد غير ملحوم أو به ثقوب أو أى عيوب.

(٤) تعبئة الشتلات فى المشتل وبها نسبة رطوبة عالية :

يحدث ذلك أثناء إعداد وتجهيز الشتلات فى فترة وجود أمطـار، ضبـاب، نـدى حيث يؤدى ذلك إلى ابتلال أرض المشتل وكذلك الشتلات خاصة فى أشهر ديسمبر، يناير، فبراير. وقد ظهر الأثر السئ لهذا الخطأ فى أحد الثلاجات فى الصنف شاندلر أثناء توزيع الشتـــلات، حيث لوحظ أن التلـف وصـــل من ٥٠٠٠٠٠ إلـــــــى ٧٥٠٠٠٠ شتلة.

ولتفادى ذلك يجب :

أ- التنبيه على أصحاب المشـاتل بعدم التعـامل مـع الشـتلات سـواء فـى التقليـع أو التعبئة فى وجود الأمطار (عندما تكون الأرض مبتلة).
ب- عمل مظلة على شكل جمالون تحمى العمال وبالتالى الشـتلات مـن الأمطـار أو الضباب أو الندى أثناء تجهيز وإعداد الشتلات.

(٥) تأخير وصول الشتلات إلى الثلاجة بعد إعدادها فى المشتل :

يؤدى ذلك إلى جفاف الشتلات وإتلافهـا، وقـد لوحظـت هـذه الظـاهرة فـى عـام ١٩٩٤ فى أحد الثلاجات فى الصنف سيلفا دون غيره مـن الأصنـاف ممـا أدى إلـى جفافه ومن حسن الحظ أن الكمية الموجودة منه والتـى تعرضـت لذلـك كـانت قليلـة (٤٠ ألف شتلة) لذلك لم تشكل خطورة.

والسبب فى ذلك يرجع إلى :

أ- تعرض الكراتين الموجودة بها الشتلات لحرارة الشمس فترة طويلة يؤدى إلى جفاف الشتلات.

ب- يساعد على الجفاف أيضا أى خلل فى الثلاجة خاصة عند إرتفاع درجات الحرارة.

لذلك يجــــب :

إجـــــراء عملية تخزين الشتلات فى الثلاجة فى أسرع وقت ممكن حتى نضمن دخولها الثلاجات وهى طازجة (بحالة فسيولوجية جيدة).

(٦) الخطأ فى عملية تعفير شتلات الفراولة بالمطهرات الفطرية أثناء رصها فى الكراتين :

إذا لم تنفذ عملية تعفير الشتلات بالمطهرات الفطرية بعناية فائقة فإنها تؤدى إلى إحتراق الشتلات داخل الثلاجات خاصة الشعيرات الجذرية والجذور الرئيسية وتحدث سمية للشتلات أو ما يسمى Phytotoxicity ، ونتيجة لهذا الخطأ فقد حدث تلف لما يقرب من ١,٥ مليون شتلة من الصنف سيكويا وكذلك فى بعض الأصناف الأخرى المخزنة معها فى الثلاجة.

أسباب حدوث هذه الظاهرة :

العفارات التى يتم إستخدامها فى تعفير الشتلات المراد تعفيرها بالمطهرات الفطرية داخل الكراتين يكون بها أى عطل (غير سليمة)، أو عدم وجود عفارات أصلا، حيث يتم التعفير للأسف -فى أغلب الأحيان- باستعمال الخيش مما يؤدى إلى عدم توزيع المطهر الفطرى توزيعا منتظما داخل الكرتونة (حدوث تركيز فى بعض المناطق بالكرتونة)، ويحدث بذلك إحتراق للشتلات خاصة الشعيرات الجذرية، ويبدو عليها لون ابيض يشبه النمو الفطرى ويمكن أن يحدث خطأ فى فحص الشتلات نتيجة عدم الدراية والخبرة ويشخص على أنه عفن فطرى.

لذلك يجــــب :

إستعمال عفارات جيدة وصالحة للإستعمال حتى يمكن عمل فيلم رقيق جدا من المطهر الفطرى على الشتلات ويكون توزيعه توزيعا منتظما داخل الكرتونة.

ويتم التعفير كما يلى :

أ- تعفير الطبقة السفلى من الكرتونة التى بها البلاستيك.

ب- ثم تعفير وسط الكرتونة.

جـ- وأخيرا التعفير فوق السطح العلوى من الكرتونة.

مع ملاحظـــة :

أ- عدم إستعمال الخيش مطلقا فى عملية التعفير.

ب- أن يقوم بعملية التعفير عمال مدربون جيدا لتؤدى العملية على الوجه الأكمل.

(٧) تعبئة الشتلات وبها نسبة كبيرة من التربة داخل الكراتين :

أسباب حدوث هذه الظاهرة :

أ- الزراعة فى تربة ثقيلة.

ب- تكرار زراعة أرض المشتل عاما بعد عام.

جـ- عدم نظافة الشعيرات الجذرية من حبيبات التربة العالقة بها.

د- طول فترة التخزين فى الثلاجة وتذبذب درجات الحرارة يؤدى إلى تلف الشتلات (لوجود التربة العالقة بالجذور .. كما ذكرنا).

ولتجنب ذلك يجـب :

أ- الزراعة فى التربة الخفيفة المناسبة.

ب- نظافة الشتلات من حبيبات التربة قبل رصها فى الكراتين لنضمن سلامتها داخل الثلاجة.

جـ- عدم تكرار زراعة أرض المشتل عاما بعد آخر.

رابعا : مشاكل داخل الثلاجـــــة :

وهذه تشمـــل :

(١) الإهمال فى نظافة أو تطهير الثلاجة قبل إجراء عملية تخزين الشتلات :

وجد أن عدم العناية بتطهير الثلاجة قبل رص البلتات وعليها الكراتين يؤدى إلى إنتشار الإصابات التى تعمل على حدوث التلف للشتلات.

لذلك يجـــب :

مراعاة نظافة الثلاجة أو العنابر التى سوف تخزن بها الشتلات جيدا بـاحد المطهرات لضمان سلامتها فترة التخزين.

(٢) الإهمال فى رص البلتات بإنتظام داخل عنبر الثلاجة :

نتيجة لذلك يحدث تلف للشتلات داخل الكراتين وبالتالى يؤدى إلى جفافها.

ويرجع ذلك إلى :

عدم مراعاة إرتفاع البلتات التى تـرص عليها الكراتين وعدم حساب المسافات أو الفراغات المطلوبة بين هذه البلتات وبعضها داخل الثلاجة.

لذلك يجـــب :

أ- رص البلتات داخل الثلاجة بنظام دقيق جدا.

ب- مراعاة إرتفاع البلتات داخل الثلاجة بالقدر الذى يكفى لضمان التهوية داخل عنبر الثلاجة.

(٣) عدم وجود فتحات تهوية للكراتين المعبأ بها الشتلات أثناء وجودها فى الثلاجة :

عند وجود أى خلل فى الثلاجة يذوب الثلج داخل الكرتونة ويتسرب الماء إلى الشتلات وبذلك يعمل على تعفنها وتلفها.

لذلك يجـــب :

أ- عمل فتحات فى أسفل الكراتين حتى يتسنى تسرب الماء عند حدوث أى خلل فى الثلاجة وبذلك لايتراكم الماء داخل الكراتين.

ب- زيادة عدد فتحات التهوية فى الكرتونة بجميع الجوانب ليتسنى سهولة التهوية الجيدة، ويمكن عمل ثقوب دقيقة بالبلاستيك الذى به الشتلات داخل الكرتونة.

(٤) قد يلجأ أصحاب الثلاجات إلى قطع التيار الكهربائى لفترات معينة :

يحدث ذلك أحيانا بقصد توفير الكهرباء أو فى حالة إنقطاع التيار الكهربى أصلا .. ويؤدى ذلك إلى إرتفاع درجة حرارة الثلاجة وبالتالى حدوث تلف للشتلات.

لذلك لابد من :

أ- توفير مولدات كهربائية تكون بديلة فى حالة إنقطاع الكهرباء.

ب- التأكد من عدم إنقطاع التيار الكهربائى بإستمرار.

(٥) عدم إطفاء الكشافات داخل الثلاجة :

يؤدى ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة خاصة للبلتات المرتفعة والقريبة من سقف الثلاجة وبالتالى حدوث تلف للشتلات.

لذلك يجب إطفاء هذه الكشافات وإضاءتها للضرورة فى حالة توزيع الشتلات لسهولة حركة الكلارك والعمال داخل الثلاجة.

(٦) إستعمال كراتين ذات جدر ضعيفة :

يؤدى ذلك إلى ثنى الكراتين نتيجة الضغط عليها وتقطيعها وبالتالى حدوث التلف للشتلات الموجودة بها.

ظهرت هذه المشكلة أثناء قيام مصر بتصدير شتلات فراولة عام ١٩٩١، وقد تأثرت الشتلات كثيرا نتيجة لهذا السبب ولم تلائم الكراتين التعبئة الجيدة بغرض التصدير. لذلك تنبهت الشركات المصدرة للشتلات بعد ذلك وقامت باستعمال كراتين مقواة بحيث لايحدث بها إنثناء نتيجة الضغط أو الإستعمال.

(٧) تأثير تذبذب درجات الحرارة داخل الثلاجة على شتلات بعض أصناف الفراولة :

يحدث ذلك بطريقتين :

أ- ارتفاع درجة الحرارة عن الدرجة المثلى :

- عند إرتفاع درجة حرارة التخزين فوق الصفر المئوى داخل الثلاجة تتفكك بللورات الثلج من حول الشتلات وتتحول إلى صورتها العادية (الماء) وتسبب هذه الرطوبة الزائدة مع إرتفاع درجة الحرارة إلى بدء نشاط الفطريات التى قد تكون موجودة مع الشتلات ولو بنسبة قليلة جدا وكانت فى حالة سكون لكنها تنشط، ومن أمثلة هذه الفطريات فطر فيتوفثورا كاكتورم *Phytophthora cactorum* ، رايزوكتونيا سولانى *Rhizoctonia solani* ، فطر بوتريتس

سيناريا *Botrytis cinerea* وغيرها والتى تسبب تلفا واضحا فى جذور وتيجان الشتلات.

- أيضا إرتفاع درجة الحرارة عن الصفر المئوى يتسبب عنه خروج الشتلات من سكونها (تغير فسيولوجى) وتبدأ فى الإنبات حتى لو ارتفعت درجة الحرارة لمدة ٢٤ ساعة فقط. وتخرج البراعم الداخلية فى صورة ورقتين خضريتين فى وسط الشتلة، والضرر يكون أشد من جراء إعادة ضبط درجة الحرارة مرة أخرى تحت الصفر المئوى حيث تموت هذه النموات الخضرية النشطة ويصبح لونها بنيا. وبالتالى تصبح الشتلات غير صالحة ويحدث ذلك كما ذكرنا عند حدوث عطل فنى أو إنقطاع التيار الكهربى وعدم تشغيل المولد الإحتياطى فى الحال.

ب- <u>إنخفاض درجة الحرارة عن الدرجة المثلى</u> :

يتسبب ذلك فى موت الشتلات وخاصة موت أنسجة النخاع لطبيعة تركيبها من خلايا برانشيمية رقيقة الجدر، حيث أنها تتأثر بالضرر أكثر من خلايا الأنسجة الوعائية مثل الخشب واللحاء.

ويتمثل الضرر فى تلون الأنسجة باللون البنى فى حالة زيادة تعرضها إلى درجات حرارة منخفضة (أقل من -٢°م) ويتسبب ذلك فى موت الشتلات .. <u>ويتوقف نجاح الشتلات فى النجاة من الموت الكامل</u> تبعا :

- لموقع الشتلات داخل الكرتونة.
- موقع الكرتونة بالنسبة لباقى الكراتين بالبلتة.

وعند زراعتها نلاحظ قلة عدد الأوراق، وقلة عدد الأزهار.

وقد أثبتت الدراسات أن نسبة موت الشتلات عند تعرضها لدرجة حرارة -٤,٥°م لمدة يوم، يومين، ثلاثة أيام كانت على الترتيب ٢٠٪، ٢٩٪، ٣٥٪.

ويجب الإشارة -هنا- إلى أن تأثير درجة الحرارة (-٢°م) حينما تعود مرة أخرى للشتلات التى خرجت من سكونها عقب فترة عطل فى الثلاجة يصبح ضرره مثل التعرض لدرجة حرارة (-٤,٥°م) على شتلات ساكنة لكن لايحدث ضرر مع بداية التخزين على درجة -٢°م لأن الشتلات تكون فى دور السكون حتى قبل تقليعها من المشتل لحلول موسم الشتاء ولايحدث لها إنبات حتى لو زرعت فى يناير.

<u>لذلك يجب التوصية عند حفظ الشتلات</u> : أنه سواء فى اصناف النهار القصير Short day على درجة (-١°م) وأصناف النهار المحايد Day neutral حيث أن درجة الحرارة هذه تكون داخل العنبر وليست داخل الكرتونة، **وهذا بالطبع إن لم يلاحظ جيدا فله أثره السئ فى عملية تخزين الشتلات داخل الثلاجة.**

<u>لذلك يجب التأكد من</u> :

- **درجة الحرارة داخل الكرتونة وليست درجة الحرارة داخل العنبر.**
- كذلك درجة الحرارة الملائمة لأصناف النهار القصير وأصناف النهار المحايد، **لذلك يجب أن يوضع فى الإعتبار الفترة الضوئية للصنف الذى يراد تخزينه فى الثلاجة.**

وقد وجد من الدراسة أن :

- أصناف السيلفا، الأوسو جراندى وبقية أصناف النهار المحايد، بعد ٨ أشهر من التخزين تكون نسبة الإنبات بها ٦٠ ٪ **ويكون الفاقد ٤٠ ٪.**
- أصناف البخارو، الدوجلاس وبقية أصناف النهار القصير فإنه بعد ٨ أشهر من التخزين تكون نسبة الإنبات بها ٩٥ ٪ **بينما الفاقد هو ٥ ٪.**

(٨) تذبذب درجات الرطوبة داخل الثلاجة :

يؤدى ذلك إلى تلف الشتلات حيث نجد أن الرطوبة المثلى لحفظ الشتلات هى ٩٠ ٪، ويجب المحافظة عليها طوال فترة التخزين سواء داخل العنبر أو داخل الكرتونة التى بداخلها الشتلات.

<u>خامسا</u> : <u>مشاكل أثناء تسليم الشتلات وقبل زراعتها</u> :

وهذه تشمل مايلى :

(١) عدم إستلام المزارع للشتلة من الثلاجة بنفسه :

فى الغالب فإن أكثر من ٩٠ ٪ من مزارعى الفراولة يعتمدون على شراء شتلاتهم عن طريق عملاء (تجار) وهم بالطبع لايهمهم بالدرجة الأولى إلا الكسب وهذا بالطبع يكون على حساب جودة الشتلات حيث تتعرض للتلف وكذلك فإن هناك إستغلال للمزارع نفسه.

ويرجع الضـــرر إلى :

أ- نقل الشتلات من مكان إلى آخر ومن يد إلى أخرى وذلك يؤثر بالطبع على حيوية الشتلات وبالتالى حدوث التلف (نتيجة إطالة المدة حتى الزراعة).

ب- تعرض الشتلات للحرارة أثناء تداولها وبالتالى تفقد برودتها ويحدث لها التلف.

جـ- نتيجة لذلك يحدث الأذى للمزارعين لتسلمهم شتلات قد فقدت حيويتها. حيث أن من مصلحة الشركات التعامل مباشرة مع التجار بدلا من التعامل مع العدد الهائل من المزارعين.

ولتجنب ذلك :

أ- يجب أن يقوم باستلام شتلاته من الشركة بنفسه مباشرة دون ماوساطة لعدم حدوث الاستغلال، كما يقول المثل "ماحك جلدك مثل ظفرك، فتولى أنت جميع أمرك"

ب- يجب أن يتم الاستلام فى وجود اللجنة المشكلة من قبل الوزارة لضمان إستلام شتلة جيدة معتمدة وعليها كارت الإعتماد وبالتالى ضمان الجودة.

(٢) تعرض الشتلات للجفاف والإنبات :

وجد أن تأخير الزراعة لعدم توافر العمالة مثلا أو لعدم تجهيز الأرض وإعدادها أو لأى سبب آخر حيث تترك الشتلات فترة دون زراعتها وحيث الزراعة تكون فى الصيف والجو حار فهذا بالطبع بسبب جفافها وإنباتها وعند زراعتها يحدث غياب الكثير من الشتلات.

ولتفادى ذلك يجب :

أ- الإسراع فى الزراعة بمجرد تفكك الثلج بالطبع فى حالة الزراعة المثلجة.

ب- يجب توفير العمالة المدربة.

جـ- وضع الشتلات فى مكان مظلل أثناء الزراعة حتى لايحدث لها جفاف.

(٣) موقف الشتـــلات التى تم إستبعادها أو رفضهـــا أثنـــاء تسليم الشـــتلات للمزارعين :

أحيانا تقوم اللجنة برفض بعض الشتلات أثناء التوزيع لعدم صلاحيتها فلو قامت بحرقها فورا فى مبنى الثلاجة فإن ذلك يكون من الصعب جدا نظـرا لدواعى

الأمن والكهرباء وما إلى ذلك .. وسوف تحدث بلبلة لدى المزارعين عن سمعة الشتلات بالثلاجة وحدوث مشاكل.

لذلك يجب أن :

تؤخذ هذه الشتلات المرفوضة أولا بأول إلى مكان يكون بعيدا عن الثلاجة وتوضع فى حفرة كبيرة ويسكب عليها مبيد الحشائش (جرامكسون) حتى يتم حرقها تماما.

وبذلك نضمن:

أ- عدم توزيعها مرة أخرى إلى المزارعين البسطاء (لحمايتهم من الجشع).
ب- عدم تدوير الكراتين المرفوضة فى كراتين أخرى حيث يتم بيعها للمزارعين خاصة فى حالة عدم وجود اللجنة.

سادسا : مشاكل فى إنتاج الثمار سواء بزراعة شتلات مثلجة أو شتلات طازجة :

(١) الزراعة فى أرض غير صالحـــــة :

يؤدى ذلك إلى :

أ- تقزم النباتـــــــــات.
ب- إحتراق حواف الأوراق.
جـ- موت الجذور النشطة فى الإمتصاص (الشعيرات الجذرية).
د- لايستمر تكوين جذور جديدة وكذلك البراعم الزهرية خاصة عند زيادة الأملاح على سطح التربة.
هـ- التركيزات العالية من الأملاح تسبب إحتراقا لحواف الأوراق المكتملة التكوين.
و- يؤدى هـذا كلـه إلـى أن تصبـح النباتـات غير مثبتـه فـى التربـة (يحـدث خلل) وبالتالى فى النهاية يتأثر المحصول كثيرا.

يرجع ذلك إلى :

أ- الزراعة فى الأراضى الجيرية مثلا.
ب- الزراعة فى أراضى سيئة الصرف.
جـ- الزراعـة فـى الأراضـى الملحيـة ولـو بدرجـة بسيطة نظـرا لحساسية نباتـات الفراولة للملوحة.

<u>ولتفادى ذلك</u> :

يجب الزراعة فى الأراضى المناسبة والتى يتم إعدادها جيدا وكذلك يجب أن يتوافر فيها مايلى :

- أن تكون صفراء خفيفة أو رملية وذلك لسهولة تجهيزها وإعدادها خاصة فى حالة المشاتل والزراعات الطازجة، وسهولة صرف المياه بعد الرى الغزير أو سقوط ألأمطار وذلك فى حالة الزراعة بالشتلات المثلجة.
- أن تكون خالية من الملوحة وغنية فى عناصرها الغذائية.
- أن تكون خالية من الحشائش المعمرة والأملاح الضارة مثل الصوديوم والكلوريد وغيرها.
- أن تكون الأرض مستوية.
- أن تكون قريبة بقدر الإمكان من أماكن التسويق أو مراكز التجميع.

<u>مايجب إجراؤه لخفض تراكم الأملاح بالتربة</u> :

- الرى بالـــــرش.
- إستعمال الأغطية البلاستيكية ومن هنا تفضل الزراعة الطازجة.
- عدم الإفراط فى التسميد.
- يمكن الرى الغزير لغسيل الأملاح، وهذا بالطبع فى الزراعات المثلجة.

ملحوظة :

يجب أن تكون مياه الرى خالية من الملوحة وألا تزيد عن ٤٠٠-٦٠٠ جزء فى المليون.

(٢) عدم إتباع دورة زراعيـــــــة :

يؤدى عدم إتباع دورة زراعية .. إلى :

- جعل الأرض شبه موبوءة بجميع الآفات المختلفة التى تصيب الفراولة.
- ظهور أعراض أمراض أعفان الجذور والذبول والإصابات الأخرى باستمرار خاصة فى محافظة القليوبية وبعض المناطق بمحافظة الشرقية، وهذا بالطبع يؤدى إلى إنخفاض المحصول كما ونوعا بصورة ملحوظة.

ولتجنب ذلك يجـب :

- إتبـــاع دورة زراعيـة مناسبة بقدر الإمكان، حيث تعتبر هـذه المشكلة مـن وجهة نظرى هامة جدا وذلك لتأثيرها الواضح على المحصول كما ذكرنا خاصـة فى القليوبية حيث تكثر الإصابة بالآفات المختلفة.
- توعية المزارعين بضرورة عمل دورة زراعيـة، فمثلا لـو فـرض وأن مزارعـا لديه فدان يمكن زراعة ثلثه فى السنة الأولى وثلث فى السنة الثانية والثلث الباقى فى السنة الثالثة (دورة ثلاثية).

(٣) جفاف الجذور وإصابة التاج نتيجة الخطأ فى الزراعة :

يرجع ذلك إلى :

- أن الزراعة تتم بواسطة عمال غير مدربين جيدا على الطريقة الصحيحة لزراعة الشتلات.
- عدم متابعة عملية الزراعة.
- عدم تغطية الشعيرات الجذرية تغطية كاملة، وغالبا مايحدث أن تدفن منطقة التاج خاصة فى الزراعة بالشتلات المثلجة.

يؤدى ذلك إلى :

- ضعف نمو النباتات حيث تتعرض جذورها للشمس والهواء فتجف وتصبح غير قادرة على أداء وظيفتها.
- عدم تكوين جذور جديدة وبذلك يتوقف النمو.
- عفن فى منطقة التاج.

ولتجنب ذلك يجب :

- العناية التامة عند الزراعة بالجذور وذلك بتغطيتهـا ووضعهـا فـى مهدهـا وضعـا سليما وعدم دفن البرعم الطرفى.
- هذا بالطبع لايتأتى كما ذكرنا إلا بواسطة العمالة المدربة.

(٤) التعامل مع النباتات والأرض مبتلة والإهمال فى عملية العزيق أو الشقرفة :

يؤدى ذلك إلى :

- عند السير فى التربة فإنه يحدث ضغط حول جذور النباتات عندما تكون الأرض رطبة وبذلك يحدث إختناق للجذور وهى بالطبع سطحية لذلك لايكون هناك فرصة لإنتشارها فى التربة وبذلك لاتؤدى وظيفتها وبالتالى يموت النبات.
- نتيجة الخطأ فى عملية العزيق أو الشقرفة يحدث خلخلة للنباتات فتتعرض الجذور لأشعة الشمس ويحدث لها جفاف وتموت النباتات.
- يحدث أيضا نتيجة الإهمال فى العزيق أو الشقرفة دفن القمة النامية فى التربة وعند الرى تغطى التربة القمة النامية وبها رطوبة فيحدث عفن لمنطقة التاج وبالتالى تموت النباتات لإختناقها.

ولتجنب ذلك يجب:

- عدم التعامل مع النباتات والأرض مبتلة خاصة فى حالة التربة الثقيلة نوعا كما هو الحال فى أراضى محافظة القليوبية وبعض مناطق محافظة الشرقية وهذا بالطبع غالبا مايحدث فى حالة الزراعة الفريجو (حيث الرى بالغمر).
- ضم التربة حول النباتات بعد عملية الشقرفة مباشرة لكى يتم تثبيت النباتات حتى لاتتعرض الجذور لأشعة الشمس وبالتالى لايحدث جفاف وموت.
- إزالة التربة التى تقع على القمة النامية بعد عملية العزيق أو الشقرفة مباشرة (قبل إجراء عملية الرى) حتى لايحدث عفن بمنطقة التاج.

(٥) ترك الأزهار على النباتات وكذلك المدادات التى تتكون بعد الزراعة مباشرة :

أ- عند ترك الأزهار على النباتات فإن ذلك يؤدى إلى :

- جعل النباتات ضعيفة فى نموها الخضرى وبالتالى يتأثر المحصول كما ونوعا.
- وتتوقف عملية التزهير على :

- ميعاد الزراعة	- الظروف الجوية
-الخدمة	- الصنف .. وغير ذلك من العوامل

ويضطر المزارع أحيانا إلى ذلك للحصول على إنتاج مبكر بغية الحصول على مكسب سريع، ولكن بالدراسة وجد أن هذا المكسب يعتبر ضئيلا إذا ماقورن

بالمكسب بعد ذلك حيث أن النبات يعطى كمية أكبر وجودة عالية وبالتالى الحصول على سعر مجزى.

ولتلافى ذلك يجب .. إزالة الأزهار أولا بأول حتى يتسنى تكوين مجموع خضرى قوى يعطى محصولا ممتازا كما ونوعا.

ب- عند إهمال المزارع فى عدم إزالة المدادات أولا بأول .. فإن ذلك يؤدى إلى ضعف الأم وبالتالى قلة المحصـــــول.

ولتجنب ذلك يجب :

- إزالة المدادات أولا بأول وإذا لزم الأمر فى حالة غياب بعض النباتات ترك مداد أو إثنين على الأكثر لسد ذلك الفراغ.
- ونظرا لتوافر الشتلات فإنه يجب الزراعة من البداية بالعدد الموصى به للفدان وهو ١٨ - ٢٠ ألف شتلة فى حالة الزراعة بالشتلات المثلجة، و ٣٥ - ٤٠ ألف شتلة فى حالة الزراعة بالشتلات الطازجة.

(٦) إهمال المزارعين فى ترك الأوراق القديمة والمخلفات النباتية عموما فى المزرعة :

ويؤدى ذلك إلى وجود فرصة كبيرة لإنتشار وتواجد الإصابات المرضية والحشرية سواء فى نفس الموسم أو إنتقالها إلى المواسم التالية.

لذلك يجب إزالة الأوراق القديمة أولا بأول، وكذلك المخلفات النباتية حيث أنها غالبا ماتحمل اللقاحات المرضية والأطوار الحشرية سواء أثناء الموسم نفسه أو المواسم التالية، وبذلك نضمن نظافة المزرعة وسلامتها من المسببات المرضية والحشرية .. وغير ذلك.

(٧) إحتراق جذور النباتات وموتها :

ويرجع ذلك إلى إضافة الأسمدة الكيماوية فى غير أماكنها الصحيحة، ويؤدى ذلك إلى موت الجذور وبالتالى ضعف قدرتها على القيام بوظائفها الهامة للنبات.

ولتفادى ذلك يجب العناية التامة عند وضع الأسمدة الكيماوية فمثلا فى حالة الزراعة بالشتلات المثلجة حيث يكون الرى غمرا أو سطحيا، يجب أن توضع على مسافة ٥ - ٧ سم فى إتجاه بطن الخط.

(٨) إحتراق أوراق النباتات :

يرجع ذلك إلى إضافة الأسمدة الكيماوية أثناء وجود الرياح وبالتالى لايصل السماد إلى منطقة الجذر لكنه ينتشر على المجموع الخضرى مما يؤثر على النبات ويؤدى إلى حدوث ضرر عبارة عن إحتراق للأوراق أو مايسمى بسمية النبات أو الـ Phytotoxicity .

ولتفادى ذلك يجب إضافة الأسمدة الكيماوية بالطريقة الصحيحة وإذا اضطر المزارع لإضافة الأسمدة الكيماوية أثناء هبوب الرياح فيجب أخذ الإحتياطات الكاملة لضمان وصول الأسمدة إلى المكان المناسب (حول الجذر) بقدر المستطاع.

(٩) نقص صلابة الثمـــار :

وجد أن زيادة التسميد النيتروجينى عن الكمية الموصى بها أو بمعنى آخر المغالاة فى التسميد الأزوتى يؤدى إلى :

أ- سهولة مهاجمة الثمار بالميكروبات المختلفة نظرا لليونتها.

ب- تقليل قدرة الثمار على التخزين أو النقل والتداول وبالتالى الحد من عملية التصدير.

ولتفادى ذلك يجب :

أ- المحافظة على التوازن العنصرى : نيتروجين - فوسفور - بوتاسيوم (NPK).

ب- مراعاة إضافة الأسمدة بالمعدلات المضبوطة ومتمشية مع مراحل نمو النبات.

جـ- التركيز على عنصر البوتاسيوم خاصة مع بداية التزهير والعقد للحصول على ثمار صلبة تتحمل الشحن وبالتالى التصدير.

(١٠) بطء النمو وإصفرار النبـــــات :

يرجع ذلك إلى :

أ- إضافة كميات قليلة من الأزوت عن الكمية الموصى بها.

ب- زيادة ماء الرى خاصة للصنف شاندلر وكذلك الدوجلاس وغيرهما من الأصناف ألأخرى الحساسة.

جـ- الظروف الجوية غير الملائمة.

ويؤدى ذلك إلى :

أ- صغر حجم الأوراق وإكتسابها للون أخضر ضارب إلى الصفرة.

ب- نقص المحصول والإقلال من جودته.

ولتفادى ذلك يجب :

أ- مراعاة التركيز على عنصر النيتروجين وبالطبع كلما أمكن يجب المحافظة على التوازن بين النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم.

ب- زيادة جرعة التسميد النيتروجينى خاصة مع بعض الأصناف مثل الشاندلر والدوجلاس (الأصناف الشرهة للتسميد النيتروجينى).

جـ- الإعتدال فى ماء الرى خاصة مع بعض الأصناف التى تتأثر بزيادة ماء الرى.

د- حماية النباتات بقدر المستطاع من الظروف الجوية غير الملائمة.

(١١) تلون المجموع الخضرى بلون أحمـــــر :

يرجع ذلك إلى عدم إضافة السماد الأزوتى أو إضافته بكميات لاتفى بإحتياج النبات خاصة مع الصنفين دوجلاس وشاندلر لحساسيتهما للنيتروجين كما ذكرنا من قبل.

ويمكن أن يتكون اللون الأحمر أيضا .. فى حالات :

أ- الصقيع ب- العطش جـ- الإصابة ببعض الأمراض

ولتلافى ذلك يجب :

أ- إعطاء النباتات الكميات الموصى بها من النيتروجين.

ب- ملاحظة الأصناف الحساسة للنيتروجين.

جـ- يجب مراعاة التشخيص الجيد لهذه الحالات حتى لايحدث لبس فى معرفة السبب الحقيقى للظاهرة.

(١٢) نقص العناصر الصغـــــرى :

فى كثير من الأحيان يهمل كثير من المزارعين إضافة العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والمنجنيز وغيرها من العناصر، وخاصة إذا ماكانت التربة فقيرة فى تلك العناصر فيظهر تأثير ذلك على النباتات وبالتالى يقل المحصول كما ونوعا.

<u>ولتجنب ذلك يجب</u> :

أ- العناية التامة بالتسميد عموما سواء بالعناصر الكبرى أو الصغرى لأهمية ذلك في نجاح زراعة الفراولة والحصول على الإنتاج الأمثل.

ب- مراعاة التوازن التام بين تلك العناصر وبعضها.

(١٣) ترك الثمار المصابة في الحقل بعد عملية الجمع :

يلاحظ أن الغالبية العظمى للمزارعين -خاصة في حالة الزراعة المثلجة- والتي تروى بالغمر أنهم يهملون للأسف في جمع الثمار المصابة والملقاة على الأرض بعد عملية الجمع أو المصابة والموجودة على النباتات إعتقادا منهم بأن ذلك شئ بسيط وأنه ليس هناك ضرر من جراء ذلك ويقومون بتركها في الحقل .. ونتيجة لذلك :

أ- حدوث إصابات مستمرة ومتكررة بأعفان الثمار خلال الموسم.

ب- تكرار حدوث هذه الإصابات في المواسم التالية نظرا لقدرة هذه الميكروبات الموجودة على الثمار المتعفنة أو المخلفات النباتية من البقاء حية في التربة لعدة سنوات.

<u>ولتجنب ذلك يجب</u> توعية الزراع دائما بخطورة هذا الإهمال سواء بترك الثمار المصابة أو المخلفات النباتية في أرض الفراولة خشية حدوث أضرار كبيرة والتي غالبا ماتكون بطريقة غير منظورة.

(١٣) حدوث الخلط بين الأصناف :

ظهرت هذه المشكلة في موسم ١٩٩٤/٩٣ بصورة كبيرة، وكانت قد ظهرت أيضا في الموسم الذي سبقه ١٩٩٣/٩٢ ولكن بصورة أقل حيث قام المزارعون مثلا بزراعة صنف معين وإذا بهم يفاجأون أثناء الجمع بثمار صنف آخر مما تسبب في مشاكل كثيرة لهم.

<u>وترجع هذه المشكلة إلى</u> :

أ- عدم وجود حواجز في المشتل لكي تفصل بين كل صنف عن الصنف الآخر وبالتالي يحدث تداخل بين المدادات وعند التقليع يحدث خلط للشتلات بعضها ببعض.

ب- يمكن أن يحدث الخلط خطأ من المزارع أثناء غمر الشتلات فى محلول المطهر الفطرى حيث يضع الأصناف مع بعضها، وبعد الزراعة يكتشف إختلاط الأصناف ببعضها.

جـ- قد يحدث خلط من الأمهات الناتجة من عملية مزارع الأنسجة tissue culture أو لأى سبب من الأسباب.

وتم ملاحظة هذه الظاهرة لدى الكثيرين من مزارعى الفراولة فى مناطق كثيرة (القليوبية، الإسماعيلية، الشرقية).

<u>خطورة عملية الخلط</u> :

نظرا لأن المزارع -عادة- مايفضل صنف معين عن صنف آخر لأكثر من سبب مثلا لسعره، أو جودته، أو تبكيره فى النضج، أو صلاحيته لأرض المنطقة التى يزرع فيها أو لأى سبب آخر من الأسباب لذلك فإنه إذا زرع صنفا ثم فوجئ بأنه ليس المطلوب فإن ذلك يسبب له بلبلة وضيق.

<u>ولتفادى ذلك يجب</u> :

أ- ضرورة عمل حواجز تفصل بين الأصناف وبعضها فى المشتل حتى لايحدث تداخل بين المدادات.

ب- العناية أثناء معاملة الشتلات بالمطهرات الفطرية مع مراعاة أن يعامل كل صنف على حدة.

جـ- العناية الشديدة بشتلات السوبر ايليت والتأكد تماما من الصنف حتى لايحدث تداخل بين الأصناف عند إكثارها فى مزارع الأنسجة.

د- قيام المسئولين فى ذلك الوقت باستيراد أمهات جديدة للأصناف وإعادة زراعتها وإكثارها مع مراعاة الدقة الكاملة، وقد تم حل هذه المشكلة.

(١٤) التعقير والزراعة بالمدادات :

يقوم بعض المزارعين فى المحافظات التى تتركز فيها زراعات الفراولة (القليوبية، الإسماعيلية، الشرقية) بترك نباتات الفراولة بعد أخذ المحصول لعام أو أكثر حيث يتم تعقير الفراولة، أو يقومون بزراعة مدادات مأخوذة من زراعات العام السابق ويقومون بزراعتها ويطلقون عليها (شتلات إكثار محلى) تمييزا لها عن الشتلات المثلجة أو الطازجة.

وهم يلجأون إلى ذلك .. للأسباب التالية :

أ- إرتفاع أسعار الشتلات خاصة عندما كانت تستورد من الخارج.

ب- ويلجأ المزارع إلى ذلك أساسا لإنتاج ثمار فراولة مبكرة وبالتالى يبيعها بسعر مرتفع.

الضرر الذى ينشأ عن هذا الخطأ :

أ- تتعرض النباتات المعقرة لكثير من الآفات المختلفة (المرضية، الحشرية، الأكاروسية، .. وغيرها).

ب- المدادات المنقولة من النباتات التى سبق زراعتها غالبا ماتكون مصابة بالأمراض المختلفة وذات مجموع جذرى ضعيف، مع صغر حجم التاج (غير مطابقة للمواصفات الفنية المطلوبة) وبالتالى فى جميع الحالات السابقة فإن المحصول يكون رديئا فى الجودة وقليلا فى الكمية.

ولتفادى ذلك يجب :

أ- عدم اللجوء مطلقا إلى عملية التعقير أو الزراعة باستعمال المدادات طالما أنه توجد لدينا شتلات متوافرة وذات مواصفات فنية ممتازة وبأسعار معقولة.

ب- هناك أصناف جديدة تعطى محصولا مبكرا يمكن زراعتها لهذا الغرض.

جـ- يجب توعية المزارعين بضرورة الإهتمام بزراعة الشتلات الجديدة ويا حبذا لو تمت الزراعة بالشتلات الطازجة التى هى الهدف الرئيسى للإنتاج المبكر والمواصفات الممتازة للثمار وبالتالى الحصول على أسعار مرتفعة.

الفصل الثانى :

المشاكل التى تتسبب عن كائنات حية فى المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى (زراعات طازجة ومثلجـــة)

أولا : أمراض أعفان الجذور (مشاتل - إنتاج الثمار)

الأهمية الإقتصادية لهذه الأمراض :

- تسبب هذه المجموعة من الأمراض الموت لكثير من النباتات فى مساحات كبيرة من الحقل.
- تحدث تلفا للجذور لدرجة أن الإنتاج فى النهاية ينخفض بشدة.
- مكمن الخطورة فى هذه ألأمراض أن مسبباتها تبقى حية فى التربة لفترات طويلة ويتم إنتقالها بواسطة :
  - التربة المنقولة عن طريق الأدوات الزراعية وغيرها.
  - الغسيل بالماء السطحى.

ومن هذه الأمراض .. مايلى :

١- مرض القلب الأحمر أو إحمرار الأسطوانة الوعائية

Red Core or Red Stele Disease

أ- يعتبر هذا المرض من الأمراض الهامة والخطيرة على الفراولة سواء فى المشاتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى، خاصة عند توافر الظروف الملائمة لإنتشاره حيث يسبب ذبولا وموتا للنباتات.

ب- ينتشر فى البقع المنخفضة من الحقل وربما ينتشر فى الحقل كله.

جـ- يعتبر مسبب المرض من فطريات التربة.

د- شوهد المرض لأول مرة فى إنجلترا فى عام ١٩٤٤.

هـ- إلى الان لايعتبر من الأمراض الإقتصادية فى مصر.

المسبب المرضى :

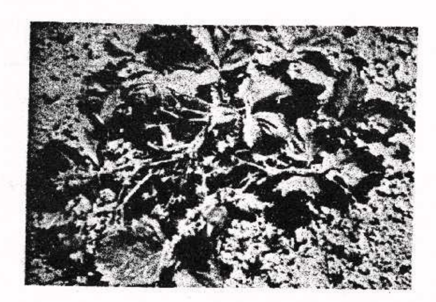
يتسبب عن الفطر *Phytophthora fragariae*

الأعراض :

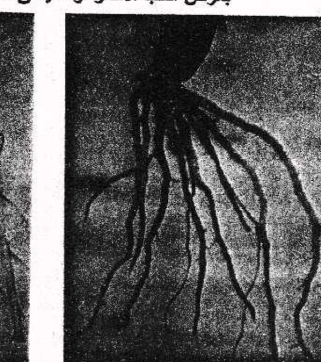
- النباتات المصابة غالبا يبدو عليها الذبول سواء -كما ذكرنا- فى المشتل أو زراعتى الإنتاج الثمرى (قبل نضج الثمار مباشرة).
- النباتات المصابة تكون متقزمة وذات لون أخضر مزرق كئيب.
- الشعيرات الجذرية المغذية البيضاء تفقد تاركة الجذور الأصلية والغير متفرعة وتشبه فى هذه الحالة ذيل الفأر.
- بعض أو كل هذه الجذور قد تظهر لونا محمرا فى قلبها عند عمل شق طولى، وهذا اللون الأحمر يمدنا بتشخيص موجب لأعراض المرض الحقيقية، كما فى الأشكال (٦، ٧، ٨).
- ربما يشاهد المرض فقط قرب قمم الجذور وربما يمتد إلى الجذور بأكملها ولايمتد إلى التاج، هذا اللون يظهر بسهولة ويمكن مشاهدته بوضوح فى فصل الشتاء وأواخر الخريف ونادرا مايشاهد خلال الصيف.
- الجذور تموت عند قمتها.
- العرض الأكثر وضوحا هو وجود منطقة أو مساحة فى الحقل بها نباتات مصابة وذابلة ومتقزمة وذات مظهر كئيب وتتعارض فى اللون مع بقية المشتل أو زراعتى الإنتاج الثمرى.
- تموت النباتات التى هوجمت بشدة بالفطر فى حين أن بقية النباتات ربما تستعيد نشاطها خلال الجو الدافئ ولكنها تظهر الأعراض مرة أخرى خلال الجو البارد (الظروف الرطبة).

إنتشار المـرض :

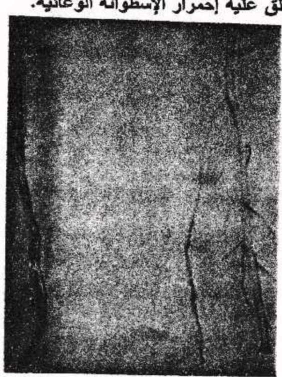
- الكائن المسبب للمرض يدخل إلى الأماكن الجديدة أساسا عن طريق الشتلات المصابة ثم ينتشر بعد ذلك من نبات إلى آخر.
- الفطر له القدرة على البقاء فى التربة لسنوات عديدة لذلك فإن الدورة الزراعية أو المعاملة الكيماوية للأرض لم تعط مقاومة مجزية.
- أدوات الزراعـــــــة.
- الغسيل بالماء السطحى.



شكل (٦) : نباتات فراولة يظهر عليها أعراض الإصابة على المجموع الخضرى بمرض القلب الأحمر أو مايطلق عليه إحمرار الإسطوانة الوعائية.



شكل (٧) : جذور متعطنة نتيجة الإصابة بمرض القلب الأحمر قد تكون متسببة فى بعض الأحيان عن الصرف السئ للتربة أو أعفان الجذور التى تتسبب عن فطريات أخرى.



شكل (٨) : أعراض الإصابة بالقلب الأحمر: الجذور يبدو عليها الإصابة الداخلية والخارجية والتى تشبه ذيل الفأر (جهة اليسار) مقارنة بالجذر السليم (جهة اليمين).

الظروف الملائمة لانتشار المرض :

- الرطوبة الأرضية المرتفعـــــــــة.
- إرتفاع مستوى الماء الأرضــــى.
- إنخفاض درجات الحــــــــرارة.
- الأمطار الغزيرة والضباب والندى.

٢- عفن الجـــــذر Root Rot Disease

المسبب *Rhizoctonia fragariae* Husain & McKeen

الأعـراض : (الأشكال ٩، ١٠، ١١)

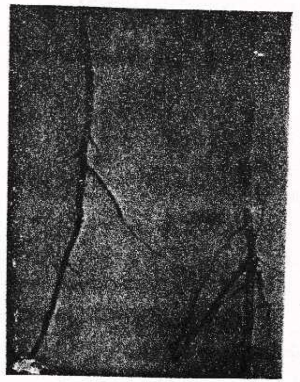
- حدوث لون بنى غامق على الجذور المصابـة يصـل إلـى حوالـى بوصـة (٢,٥٤ سم) فى الطول.
- ربما يهاجم الفطر الجذر من الداخل ويتحول إلى اللون البنى.
- النباتات المصابة بشدة يقف نموها وتبقى متقزمة عند مقارنتها بالنباتات السليمة المجاورة.
- كذلك يحدث موت بطئ للنباتات ولكن لو كان هناك صرف جيد يمكـن أن تشـفى النباتات المصابة.



شكل (٩) : نباتات فراولة يظهر عليها أعراض الإصابة بمرض عفن الجذر على المجموع الخضرى للنباتات.



شكل (١٠) : تقرحات ناتجة عن الفطـــر رايزوكتونيا على انسجة الجـــذر وكذلك الشعيرات المغذيـــة حيث تصبح مشوهه أو كالمنقوعـــة فى الماء وبعد ذلك تموت.



شكل (١١) : أعراض إصابة خارجيـــة وداخلية لمرض عفن الجذر (جهة اليسار) وجـذور فراولة سليمة خالية من الإصابة (جهـــة اليمين).

تطور المرض وتقدمـــه :

- يحدث عفن الجذر ســواء فـى المشتل أو فـى زراعتـى الإنتاج الثمرى والسبب الرئيسى لهذا المرض هو الزراعة فى الأرض الفقيرة فى صرفها.
- يحدث كذلك فى المساحات المبتلة، حيث تبقى التربة مشبعة بالماء لفترات طويلة بعد سقوط الأمطار أو الرى الغزير.

٣- عفن الجذور الأســود Black Root Rot Disease :

المسبب :

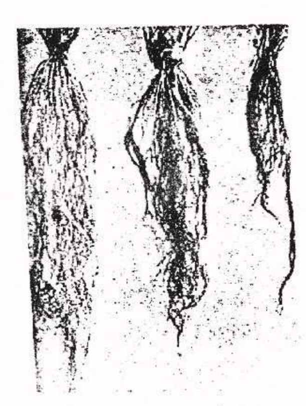
يتسبب عن مسببات مختلفة منها :

Rhizoctonia solani, Pythium* spp., *Macrophomina phaseoli, Fusarium solani

كذلك نيماتودا تعقد الجذور ***Meloidogyne* spp.**

الأعراض : (شكل ١٢)

- حدوث تقرحات صفراء اللون على الجذور، تدكن فى اللون وتضبح سوداء، ونتيجة لذلك تموت الشعيرات الجذرية المغذية.
- ينتشر الإسوداد حتى يعم المجموع الجذرى الذى تتعفن قشرته وتنفصل عن الإسطوانه الوعائية.
- تدهور المجموع الجذرى .. مما يؤدى إلى :
  - إصفرار النباتات المصابة.
  - ضعف النباتات.
  - نتيجة لذلك يقل الإثمار فى زراعتى الإنتاج الثمرى ويسهل إقتلاع النبات المصاب من التربة.



شكل (١٢): أعراض عفن الجذر الأسود
جذر سليم .. جهة اليسار
جذور مصابة .. جهة اليمين

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة :

- الصقيع — الصرف السئ — التربة الحامضية أو القلوية

كل هذه العوامل تساعد على مهاجمة النباتات بواسطة مسببات أعفان الجذور.

- كذلك نلاحظ أن النباتات قد تتأثر بمسببات الأمراض الأخرى مثل مسبب مرض القلب الأحمر أو الذبول الفيرتيسيليومى.
- فطريات أعفان الجذور موجودة فى معظم الأراضى ويمكن أن تنتشر عن طريق التربة الملوثة إلى النباتات المزروعة.

٤- مرض اللفحة الجنوبيــة Southern Blight

المسبب *Sclerotium rolfsii* Sacci

الأعراض : (شكل ١٣)

- يسبب الفطر عفنا طريا للتيجان وأعناق الأوراق والبراعم فى المشتل.
- الميسيليوم الأبيض للفطر عنكبوتى الشكل حيث يلاحظ ناميا بوفرة فــوق التيجـان المصابة والقريبة من سطح التربة.
- الفطر يكون أجساما حجرية صغيرة صلبة (الأجسام الساكنة للفطر) وتوجد غالبـا مبعثرة خلال الميسيليوم الفطرى.
- الأجسام الحجرية تكون فى حجم بذور الفراولة الكبيرة وتكون بيضاء فى البدايـة ثم يصبح لونها مسود.
- عندما يهاجم فطر *S. rolfsii* النباتـات فـى شـهرى أكتوبـر أو نوفمبر أى بعد حوالى شهرين من الزراعة – فى زراعتى الإنتاج الثمرى– فإنه يسبب عفنا جافا للأوراق الصغيرة ووسط البرعم وكذلك البراعم الزهرية قبل تكشفها.
- الأوراق المصابة والبراعم تصبغ بصبغة خفيفة ثم تموت.
- الأوراق الكبيرة الخارجية غالبا تكـون خضـراء لأسـابيع قليلـة لكنهـا ترقـد علـى البلاستيك بسب الإصابة التى تحدث فى قواعدها وأعناقها، كما فى الشكل (١٣).
- الأجسام الحجرية غالبا ماتتواجد فى مركز البرعم أو على قواعد أعناق الأوراق الصغيرة الميتة.



شكل (١٣) : عفن البرعم المتسبب عن الفطر سكليروشيم رولفزياى *S. rolfsii* : الأجسام الحجرية جهة السهم.

- عندما يهاجم الفطر النباتات المزروعة بغرض الإنتاج الثمرى أثناء الربيع فإنه يسبب عفنا جافا للتيجان وأعناق الأوراق والبراعم لبعض نباتات فردية.
- تذبل النباتات حينئذ وتموت ببطء والميسيليوم والأجسام الحجرية قد توجد أولا على تيجان هذه النباتات.

تطـور المرض :

- اللفحة الجنوبيـة تفضـل الطقس الحـار الرطـب ونـادرا مـاتحدث مشكلة أساسية للفراولة فى المشتل. قد تحدث فـى مسـاحة محـدودة جدا ١-٢ قدم (٣,٤٨ إلى ٦٠,٩٦ سم فى القطر).
- اللفحة الجنوبية فى الغالب لاتحدث فى حقول الإنتاج الثمرى أثناء الجمع، وكذلك فإن الخسائر تكون قليلة جدا حتى لو حدث موت لبعض النباتات.

٤- أمـــراض الذبـــــول Wilt Diseases :

تتسبب هذه الأمراض عن الفطريات التالية :

- فطريات الذبول الفيرتيسيليومى *Verticillium albo-atrum, V. dahliae*
- فطريات الذبول الفيوزاريومى *Fusarium oxysporum* f.sp. *fragariae*

الأعـراض :

- تبدأ الأعراض مع بداية تكوين المدادات فى المشتل ومن موسم جمـع الثمـار فـى زراعتى الإنتاج الثمرى.
- تذبل الأوراق الخارجية وتجف عند الحواف وبين العروق ويصبح لونهـا بنـى غامق.
- النموات الجديدة تكون مختزلة، شكلى (١٤، ١٥).
- نتيجة التقزم تبدو النباتات وكأنها منبسطة.
- الجذور الجديـدة والتـى تنمـو فـى منطقـة التـاج تكـون قصـيرة ومتقزمـة، وغالبـا ماتكون ذات قمم سوداء، وهذا خطر كبير جدا فى المشاتل.



شكل (١٤) : مظهر عام للذبول على نباتات الفراولة.



شكل (١٥) : تدرج الإصابة بالذبول
أ) نباتات سليمة ب) إصابة خفيفة
جـ) إصابة متوسطة د) إصابة شديدة

- توجد مناطق وخطوط سوداء على عروق الأوراق وكذلك المدادات.
- عند عمل قطاع فى الجذور نجد أن الحزم الوعائية مصبوغة باللون البنى المحمر (فى حالة الذبول الفيوزاريومى)، واللون الأصفر الباهت (فى حالة الإصابة بالذبول الفيرتيسيليومى).
- نتيجة لإفرازات هذين الفطرين فإنه يحدث إنسداد للحزم الوعائية وبالتالى لاتستطيع القيام بنقل الغذاء والماء إلى النباتات نتيجة لذلك يحدث الذبول.
- فى حالة الإصابة الشديدة فإن النباتات تتدهور وتموت فجأة، بينما فى حالة ألإصابة الخفيفة تستطيع النباتات أن تشفى وتعود مرة أخرى وتنتج إنتاجا عاديا فى العام التالى.

الظروف الملائمة :

- الفطر المسبب للذبول الفيرتيسيليومى يكون أكثر نشاطا فى الطقس البارد، أما فطر الذبول الفيوزاريومى فيميل إلى درجات الحرارة المرتفعة نوعا أى أعلى من ٢٥°م.
- الزراعة فى الأراضى الخفيفة (الجديدة) وبالطبع هى الأراضى التى تصلح لزراعة الفراولة.

- وجود مخلفات نباتية فى التربة.
- الدورة الزراعية القصيرة Short rotation وخاصة مع النباتات القابلة للإصابة مثل الباذنجان، الفلفل، الطماطم، البطاطس سوف تزيد من عوائل فطريات الذبول، حيث أنها تستطيع أن تعيش فى التربة لمدة قد تصل إلى ٥-١٠ سنوات.

ثانيا : أمراض التيجان فى المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى :

١- العفن التاجى الفيتوفثورى Phytophthora Crown Rot :

المسبب :

يتسبب هذا المرض عن أنواع مختلفة من فطر الفيتوفثورا ..

Phytophthora cactorum, P. citricola, P. parasitica, P. megasperma

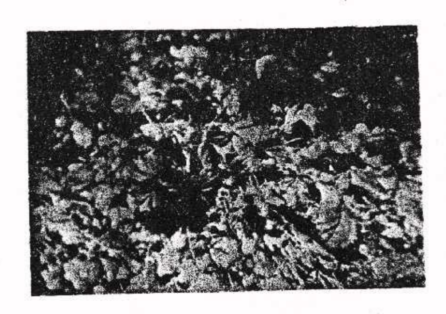
لكن أشدها وأكثرها إنتشارا هو *Phytophthora cactorum*.

الأعـراض :

- فى بداية الإصابة نجد أن الأوراق الصغيرة على نباتات الفراولة تبدأ فى الذبول، كما فى شكل (١٦).
- ربما يتحول لون الأوراق إلى اللون الأخضر المائل إلى الزرقة.
- قد يحدث إنهيار أو تدهور للنباتات المصابة سريعا أو بطيئا، ويتوقف ذلك على نوع الفيتوفثورا التى أحدثت الإصابة.
- عند عمل قطاع طولى فى منطقة التاج تلاحظ اللون البنى، كما فى شكل (١٧).
- تهاجم الأنواع المختلفة من الفيتوفثورا أيضا أنسجة الجذر وتجعل لونه مسودا.

تقدم وتطور المـرض :

- بعد أن تنطلق الجراثيم فى التربة تسبح إلى نسيج النبات.
- عندما تصبح التربة مشبعة بالماء لفترات طويلة فإن جراثيم الفطر تسبح متجهة إلى نسيج النبات محدثة الإصابة.



شكل (١٦) : نباتات فراولة تأثرت بذبول الفيتوفثورا وحدث لها موت مثلها فى ذلك مثل النباتات التى أصيبت تيجانها بواسطة الإنثراكنـــــوز.



شكل (١٧) .

أ- أعراض العفن المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم فى منطقة التـاج، بعض الجذور تبدو وكأنها مازالت سليمة.

ب- أعراض عفن التاج المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم فـى النباتـات في طور التزهير، النباتات يبدو عليها أعراض التقزم الشديد.

جـ- أنسجة مسنة تم غزوها بـالفطر فيتوفثورا كـاكتورم، لاحـظ البقـع المائية، والتلون باللون البنى الخفيف فى الجزء المركزى فى منطقة التاج.

- تموت الجراثيم السابحة أو الأكياس الأسبورانجية عند جفاف الأرض، حيث يكمل الفطر بواسطة هذه الأكياس دورة حياته ويعيش تحت الظروف القاسية Harsh conditions.

٢- مرض الإنثراكنــــــوز Anthracnose Disease :

- ينتقل هذا المرض أساسا عن طريق زراعة شتلات مصابة سواء إلى أرض المشتل أو فى زراعتى إنتاج الثمار.
- أهم ماقاله الدكتور/بارسلى بولنج Dr. Barclay Poling أخصائى الفراولة بجامعة كارولينا (بشمال الولايات المتحدة ألمريكية) فى ندوة أقيمت فى مصر تحت عنوان "الآفاق المرتقبة فى زراعة الفراولة لزيادة صادرات مصر" بتاريخ ١٩٩٦/١١/٩ .. أشار إلى :

– أن المرض ظهر بصورة خطيرة فى ولاية كارولينا لدرجة أنهم يستوردون شتلاتهم من كندا.

– أن المسبب للمرض يحتاج إلى جو دافئ رطب، وأنه لاتوجد حتى الآن مواد كيماوية فعالة لمقاومة هذا المرض.

– أن الأصناف بخارو، دوجلاس، سيلفا، كماروزا تعتبر من الأصناف الحساسة للإصابة بهذا المرض.

– أن مرحلة التزهير هى المرحلة الحساسة لظهور الإصابة بالانثراكنوز.

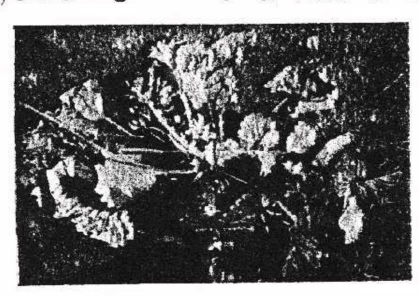
– أنهم يزرعون صنف جديد من الفراولة يسمى كماروزا ورغم أنه صنف تصديرى هام جدا إلا أنه حساس لمرض الانثراكنوز.

– يصاب الفجل أيضا بالانثراكنوز.

– الفطر المسبب للمرض يعتبر فطرا جهازيا أى يتحرك داخل عصارة النبات، لذلك يمكن أن ينتقل من المدادات إلى أجزاء أخرى فى النبات حتى يصل إلى الثمار، وهذا يجعله فى منتهى الخطورة، كذلك لاتبدو مظاهر الأعراض على النبات إلا بعد حوالى ستة أشهر من حدوث الإصابة وهذه نقطة أخرى هامة يجب أن تؤخذ فى الإعتبار.

الأعـــــراض :

- وجود تقرحات بنية أو سوداء متطاولة غالبا مايكون مركزها رمادى علــى المدادات وأعناق الأوراق وأخيرا تموت المدادات فى المشتل؛ شكل (١٨).



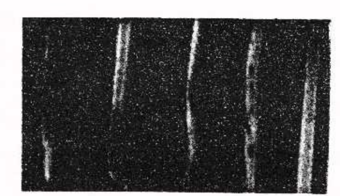
شكل (١٨) : إصابة التاج بالانثراكنوز ربما يؤثر على ذبول النباتات ويحدث لها الموت

- نسيج التاج من الداخل يكون لونه بنـى محمر reddish-brown، شكل (١٩)، أو به خطوط متغيرة اللون ويحدث عفن جاف للتيجان اللحمية.



شكل (١٩) : أعراض الإصابة بالانثراكنوز على مدادات الفراولة.

- النباتات المصابة غالبا ماتذبل فى وسط النهار، وفى معظم الحالات فإنها تموت.
- يظهر هذا المرض فى المشتل فى الثلث الأخير من عمر الشتلات أى مع بداية شهر اكتوبر، عندما تكون النباتات قد اكتملت أو غطت المشتل لذلك يسهل انتشاره وسرعة الإصابة بهذا المرض.



شكل (٢٠) : درجات الإصابة بالانثراكنوز على أعناق الأوراق لأصناف الفراولة الحساسة (جهة اليسار)، الإصابة الخفيفة (فى المنتصف)، مقارنة بالعنق السليم (جهـــة اليمين).



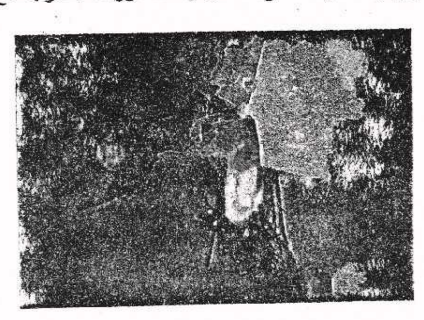
شكل (٢١) : أعراض الإصابة بالانثراكنوز على المدادات وتطورات البقع، أصبحـــت غائرة ذات لون غامق وتأخذ شكل العدسة وتكون متشابهة لتبقـــــع الأوراق العادى ولكن لاتكون البقع الغائرة فى الحالة الأخيرة

دورة حياة الفطـــــــر :

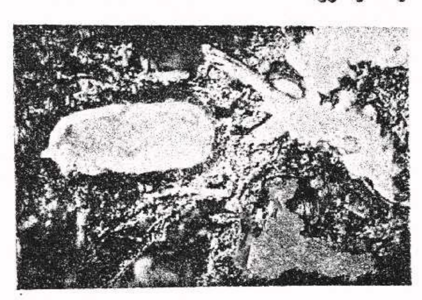
الفطر يمضى فترة الشتاء فى التيجان، وبالتـالى تكـون الإصابـة فـى الصيـف المتأخر، وأنتشار الفطر وحدوث الإصابة الموضعية يكون بواسطة الجراثيم الكونيدية والتى تنتشر من نبات إلى آخر غالبا بواسطة طرطشة الماء Splashing water.

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة :

- درجات الحرارة المرتفعة
- رطوبة أرضية مرتفعة
- كثرة الضباب والندى والأمطار
- الرى بالرش وهذا مايحدث فى المشاتل وكذلك الزراعة الطازجة مع بدايتها



شكل (٢٢) : قطاع فى منطقة التاج يبين اللون البنى المحمر والمتسبب عن عفن التاج لفطر الانثراكنوز.



شكل (٢٠) : الانثراكنوز وقد تسبب فى حدوث لون بنى مائل للإحمرار لأنسجة التاج ويمكن ملاحظة ذلك عند عمل قطاعات فى منطقة التاج للنباتات المصابة.

قابلية الأصناف للإصابــة :

- الصنف شاندلر حساس (قابل للإصابة بمرض الانثراكنوز)
- الصنف بخارو حساس جدا للإصابة بمرض الإنثراكنوز
- الصنف تافتس حساس للإصابة بالانثراكنوز (كان يزرع سابقا)
- الصنف سيلفا حساس للإصابة بالانثراكنوز.

٣- العفن التاجـــــى Crown Rot Disease :

المسبب : فطر *Sclerotium rolfsii* Sacci

الأعـراض :

- يهاجم الفطر النبات عند سطح التربة وبالتالى يتحلل النسيج عند قاعدة التـــــاج والمدادات وبعد ذلك يحدث الذبول والموت dies and withers.
- أحيانا يكون هناك عفن أبيض كثيف يمكن أن يشاهد فوق التيجان المتعفنة خاصة عندما يكون الطقس دافئا رطبا warm damp weather.
- أيضا نلاحظ أجساما مستديرة صغيرة جدا (أجسام حجرية للفطر) ويكون حجمها فى حجم حبة البرسيم تقريبا يمكن رؤيتها أيضا فى التيجان المتعفنة حيث توجد بالتربة المحيطة بالنبات (وقد سبق التحدث عن الفطر).

الظروف الملائمة لإنتشار المرض :

- التربة الملوثة.
- الشتلات المصابة (سواء الشتلات السوبر إيليت فى حالة زراعة المشاتل) أو الشتلات التى تستخدم فى زراعتى الإنتاج الثمرى.
- عدم دقة تعقيم أرض المشتل.
- الجو الدافئ الرطب.

ثالثا: أمراض البراعم فى المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى :

١- مرض العفن البنى البرعمى Brown Bud Rot Disease :

يعتبر من الأمراض الهامة التى تصيب نباتات الفراولة خصوصا فى الأراضى الثقيلة نوعا أو السيئة الصرف.

المسبب : فطر *Rhizoctonia solani*

الأعـراض :

- تأخر نمو النباتات المصابة وصغر حجمها.
- يعقب ذلك تحول لون الأوراق والبراعم الخضريـة فـى وسـط النبـات إلـى اللون الأخضر الداكن.
- قد تظهر نموات صغيرة جديدة حول المنطقة المصابة إلا أنها تصـاب وتمـوت بنفس الطريقة.
- قد تشمل الإصابة بقية أجزاء النبات عند ملاءمة الظروف.

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة :

- الحرارة المنخفضة
- الرطوبة المرتفعة
- الأمطار الغزيرة والندى والضباب
- الصرف السئ

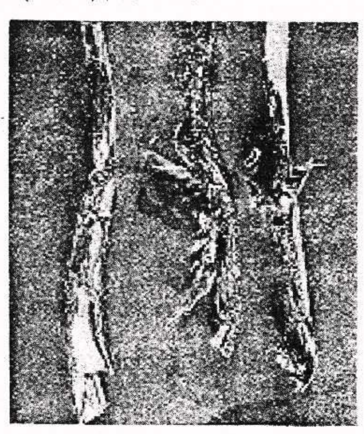
٢- العفن البرعمى الجـاف Dry Bud Rot Disease :

المسبب فطر *Rhizoctonia* spp.

الأعـراض :

- عندما تكون الفراولة ذات برعم تـاجى واحد فإنها تهاجم فـى زراعتـى الإنتـاج الثمرى حيث يموت البرعم بواسطة العفن الجاف.
- يمكن إزالة النبات المصاب عن بقية النباتات remainder of the plant.
- إذا هوجمت قواعد الأوراق الكبيرة فإنها تصـاب بـالعفن الجـاف وتكـون الأوراق راقدة ومنبسطة ويمكنها الإستمرار فى النمو.
- يموت البرعم الرئيسى نتيجة لمـوت النبـات، كذلك البراعم الجانبيـة يحـدث لهـا الإصابة فيما بعد نتيجة مهاجمة الفطر لها.
- يهاجم الفطر البراعم الزهرية فى أى مرحلـة من مراحل نموها وعنـد مهاجمـة البراعم الحديثة التكوين فإنها تتكشف وتصبح جافة وتموت.
- عندما ينضج البرعم أو يقترب من النضج يهاجم بالفطر.
- يوجد لون أسـود أو أرجوانـى علـى الكـأس وداخـل الزهـرة حيث يصبـح أسـودا (مشابها تماما لمظهر ضرر التجميد).

- وفى المشتل فإن الرايزوكتونيا يمكن أن تسبب عفنا لزجا للبراعم الورقية وكذلك قواعدها أو عفن جاف لقواعد أعناق الأوراق والبراعم (شكل ٢٤).



شكل (٢٤) : العفن الرايزوكتونى على أعناق الأوراق.

تطور المـرض :

- الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn المسـبب للعفن البرعمى الجـاف واسـع الإنتشار ويسبب أمراضا لكثير من الأنـواع النباتيـة وأنـواع الرايزوكتونيـا التـى تسبب العفن البرعمى تحتاج إلى ظروف رطوبة عالية.
- العفن البرعمى الجاف يصبح مشكلة فقط عندما تكون :
  - النباتات مزدحمة
  - وجود مساحات مبتلة فى الحقل
  - الصرف السئ
  - أحد الأسباب الرئيسية لعفن البراعم الخضراء هو زراعـة النباتات على عمق كبير سواء فى المشتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى.

وعموما ففى أى وقت يكون فيه البرعم الوسطى مغطى بالتربة فإنه غالبا مايحدث العفن.

- فى النباتات المنزرعة بغرض إنتاج الثمار فإن مسبب العفن البرعمى يفضل :
الرطوبة المرتفعة   التربة المبتلة
- إمتداد الطقس الذى فيه فترات طويلة لسقوط الأمطار أو وجود ندى كثيف، حيث يحدث إبتلال للنباتات لمدة طويلة.
- النباتات الكبيرة والتى تم نموها وأصبحت ذات مجموع خضرى فإن رطوبة الهواء الجوى تتجمع حول البراعم وهذا هو الوقت المفضل للمسبب المرضى لإحداث العدوى.

**** برنامج عام لمقاومة أمراض أعفان الجذور والتيجان والبراعم فى المشتل :**

وتشمل مايلى :

أ- المقاومة الزراعيــة :

- زراعة شتلات رتبة السوبر إيليت فى المشتل خالية من الإصابة المرضية سواء الفطرية، النيماتودية، الفيروسية، ... الخ.
- إعداد أرض المشتل إعدادا جيدا لإنتاج شتلات سليمة.

<u>ويجب توافر الشروط التالية :</u>

- أن تكون التربة صفراء خفيفة أو رملية لسهولة تجهيزها وإعدادها.
- أن تكون جيدة الصرف لسهولة صرف مياه الرى. وكذلك عند سقوط الأمطار وذلك حتى لاتشجع إنتشار مسببات أعفان الجذور والتيجان وغيرها.
- أن تكون التربة خالية من الأملاح.
- أن تكون التربة محتوية على العناصر الصغرى اللازمة للنباتات.
- تجنب التسميد المرتفع عند ظهور أعراض الإصابة بمرض الإنثراكنوز (حيث تزداد الإصابة عند زيادة التسميد).
- أن تكون حموضة التربة من ٦,٥ – ٧,٥.
- توافر مصدر دائم للرى بشرط أن تكون المياه خالية من الأملاح الضارة (لحساسية الفراولة للملوحة) بحيث لاتزيد عن ٤٠٠ – ٦٠٠ جزء فى المليون لذلك يجب الدقة فى تحليل مياه الرى وكذلك تحليل التربة قبل زراعة المشتل.

- أن تكون أرض المشتل قريبة إلى حد ما من الثلاجة حيث تخزن الشتـــلات بعد تقليعها وتجهيزها ولسهولة النقل.
- يجب أن تكون أرض المشتل بعيدة بما لايقل عن ٣٠٠٠ م (٣ كيلومتر) عن زراعتى الإنتاج الثمرى حتى لاتحدث إصابة فيروسية (أى زراعة المشتـــل فى منطقة معزولة منعا لحدوث الإصابة الفيروسية).

• يجب أن يتم رى المشتل بماء آبار خال تماما من الملوحة، وعدم اللجوء إطلاقا إلى مياه الترع التى غالبا ماتكون ملوثة بالميكروبات خاصة النيماتودا.
• يجب أن تتم عملية التعقيم بمنتهى الدقة من حيث :

- عدم ترك مناطق بدون تعقيم حيث يحدث تلوث لأرض المشتل بمسببات أعفان الجذور والتيجان وغيرها.
- أن يجرى التعقيم والأرض بها نسبة الرطوبة الموصى بها لنجاح عملية التعقيم.
- أن تكون جرعة الغاز المستعمل (بروميد الميثيل) هى الموصى بها وألا تتم الزراعة إلا بعد المدة الكافية لضمان تسرب الغاز إلى التربة وتأثيره على الميكروبات.

• زراعة نباتات كشافة indicator plants وهذه نباتات حساسة للإصابة وبالتالى تسهل من عملية التعرف على الإصابة المبكرة وبالتالى سرعة علاج الحالة.
• يستحسن وضع جهاز إنذار مبكر للتنبؤ forecasting حتى يتسنى الحد من إنتشار أى مرض خاصة تلك الأمراض التى يمكن أن يكون لها أثر سئ على إنتاج الشتلات.
• إزالة النباتات التى تبدو عليها أعراض الإصابة مبكرا وإعدامها خاصة مرض الانثراكنوز أو القلب الأحمر.
• يمكن إستخدام المبيدات الفطرية لمنع إنتشار الإصابة بمرض الانثراكنوز، مع الإهتمام بإستخدام المواد اللاصقة الموصى بها.
• يجب تطبيق إجراءات الحجر الزراعى بصرامة وبكل دقة والتى تنص على حظر نقل الشتلات المصابة من مناطق إنتاجها إلى مناطق أخرى خاصة فى حالة مرضى الانثراكنوز والقلب الأحمر.
• عدم زراعة الأصناف القابلة للإصابة خاصة فى الأراضى سيئة الصرف وبالأخص فى حالة مرضى القلب الأحمر والانثراكنوز.

ب - المقاومة الكيماويـــة :

من المفترض أننا نقوم بزراعة المشتل بشتلات رتبة السوبر ايليت (الأمهات) وأن تكون خالية تماما من أى إصابات. ولكن نلجأ إلى المقاومة الكيماوية لضمان إستمرار سلامة الشتلات وهروبها من أى إصابة فى أرض المشتل وهى بالطبع معقمة لذلك يجب إجراء مايلى :

- تطهير شتلات الأمهات قبل الزراعة بالمطهرات التالية :
  - فيتافاكس/ثيرام بمعدل ١ جم/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم/ " "

يعمل محلول من المبيدين المذكورين وتغمر فيه الشتلات غمرا كاملا لمدة ٢٠-٣٠ دقيقة قبل الزراعة مباشرة.

- بعد ٣-٤ أسابيع من الزراعة، يمكن إضافة محلول مكون من المبيدين التاليين :
  - توبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١ جم/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم/ " "

  على أن يوضع حوالى كوب شاى بجوار كل نبات قبل الرى بعدة ساعات تسمح بانتشاره وبالتالى فعالية المحلول حول الجذور، ويمكن أن تتم المعاملة عن طريق وضع المحلول فى برميل كبير فى وسط المزرعة واستعمال جردل وكوب حيث يمكن للعامل إجراء ذلك، أو عمل محلول كما سبق ووضعه فى رشاشة ثم تنزع الفونية ويوضع المحلول بجوار الجذر بما يعادل كوب شاى أو ١٠٠ سم^{٣} تقريبا.

- بعد شهرين من إجراء المعاملة الأولى .. يكرر ماسبق برش النباتات بمحلول مكون من المبيدين التاليين :
  - ريدوميل بلاس بمعدل ١ جم/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم/ " "
- بعد شهرين من المعاملة السابقة ترش النباتات بمحلول مكون من المبيدين التاليين:
  - توبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١ جم/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم/ " "
- بعد شهر من المعاملة السابقة ترش النباتات بالمحلول الفطرى المكون من :
  - بريفيكيور N بمعدل ١سم٣/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم " "

- بعد أسبوعين من المعاملة السابقة أى قبل التقليع بحوالى ثلاثة أسابيع يمكن أن ترش النباتات بمحلول مكون من :
  - توبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١ جم/لتر ماء
  - ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم/ " "
- بعد أسبوع من المعاملة السابقة ترش النباتات بالايوبارين بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء قبل التقليع خشية إصابتها بفطر العفن الرمادى (البوتريتس) حيث أن هذا الميكروب يؤثر تأثيرا سيئا على الشتلات إذا ما أصيبت به ودخلت الثلاجة وحدث أى خلل للثلاجة حيث تصاب منطقة البرعم ويحدث لها ضررا، ووجد أن لهذا الفطر مدى واسع من درجات الحرارة (حيث يمكنه النمو عند درجات حرارة منخفضة قريبة من الصفر).

بذلك نضمن سلامة الشتلات من عفن البراعم عند تذبذب درجات الحرارة داخل الثلاجة.

**** برنامج عام لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول وأعفان التيجان والبراعم فى زراعتى الإنتاج الثمرى :**

<u>ويشمل البرنامج مايلى</u> :

*** المقاومة الزراعيــة :**

من العمليات الهامة فى مقاومة أمراض الفراولة .. وهى تتضمن مايلى :

١- زراعة أصناف مقاومة للأمراض خاصة مرض القلب الأحمر والانثراكنوز.
٢- زراعة شتلات سليمة خالية من الأمراض وذات مواصفات فنية ممتازة.
٣- عدم الزراعة فى الأماكن التى سبق إنتشار المرض بها خاصة تلك الأماكن المغطاة بنباتات العائلة البقولية.
٤- الزراعة فى تربة مستوية خالية بالطبع من الآفات المختلفة.
٥- أن يكون مهد الزراعة مرتفعا (خاصة فى حالة فطر عفن البراعم الفيتوفثورى).
٦- يجب إتباع دورة زراعية مناسبة نظرا لأن مسببات أعفان الجذور وغيرها تكمن فى التربة لسنوات طويلة.
٧- حرق المخلفات النباتية القديمة بعيدا عن الحقل.
٨- الإعتدال فى الرى حيث أن الرى يكون محكما عن الرى السطحى.

٩- الزراعة فى تربة متعادلة (لاحامضية ولاقلوية).
١٠-العناية التامة بكل العمليات الزراعية (مثل إزالة الحشائش، التسميد، الرى، .... الخ) حتى نحد من إنتشار المسببات المرضية. فمثلا فى حالة الأسمدة التى تضاف نثرا لتغذية النباتات يجب تقليلها إلى ٥٠ ٪ عند نهاية أغسطس وأوائل سبتمبر عند ظهور الإصابة بمرض الانثراكنوز الذى يجب ملاحظته بدقه watch closely حتى نأخذ الحذر قبل إنتشاره.
١١-عدم دفن منطقة التاج أسفل التربة.
١٢-العناية بعمليات العزيق أو الشقرفة كما ذكرنا خاصة فى الزراعات المثلجة لضمان عدم وجود تربة على منطقة البرعم وبالتالى تعفنها نتيجة للرى.
١٣-حماية النباتات من برد الشتاء وذلك بالغطاء الجيد.
١٤-عدم المرور على النباتات والأرض مبتلة وهذه نقطة هامة حيث يحدث ضغط على التربة خاصة حول الجذور السطحية للنباتات، وبالتالى يحدث عفن سواء للجذر أو لمنطقة التاج.
١٥-تجنب عدوى التربة من الحقول المجاورة.
١٦-وجد أن إستخدام المبيدات الفطرية سواء عن طريق الرش أو بطريقة (السقسقة) حول النباتات يساعد على المقاومة خاصة فى حالة العفن التاجى الفيتوفثورى.

*** المقاومة الكيماويـــة :**

منذ فترة كان يستعمل لمقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول وكذلك أعفان التيجان والبراعم مبيد واحد، وهذا المبيد -بالطبع- كان مجاله فى المقاومة محدودا جدا نظرا لأن فطريات التربة المسببة للأمراض المذكورة متعددة الأجناس. لذلك ولأسباب أخرى عديدة يجب إتباع الإجراءات التالية سواء بغرض الوقاية وهذا هو الأهم أو بغرض العلاج :

عمل محلول مكون من المطهرات الفطرية التالية :

توبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١ جم)
أو تكتو ٤٥ ٪ FL بمعدل ١ سم٣)
+ (

ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم)
أو تشاجرين بمعدل ١ سم٣) /لتر ماء
+)
ريدوميل بلاس بمعدل ٢ جم)
أو بريفيكيور N بمعدل ١ سم٣)

<u>وكمثال لذلك</u> :

محلول كل من [توبسين M ٧٠ ٪ (١ جم) + ريزولكس/ثيرام (٢ جم) + ريدوميل بلاس (٢ جم)/لتر ماء] يتم فيه نقع شتلات الفراولة .. مع مراعاة :

- إضافة كل مطهر على حدة وتقليبه جيدا.
- نظافة الإناء المستعمل وكذلك الماء.
- تمشيط الشعيرات الجذرية من أسفل بجزء بسيط منها بواسطة قبضة يد.
- إستبعاد ماهو مصاب.

ويكون مدة الغمر الكاملة للشتلات من ٢٠-٣٠ دقيقة.

<u>مع ضرورة</u> :

تجديد المحلول عند وجود رواسب أو عندما يتغير لونه.

بعد الزراعة بحوالى ٣-٤ أسابيع يجب إجراء مايلى :

أ- إزالة النباتات التى ظهرت بها إصابة ولاأمل يرجى من علاجها وجمعها وحرقها بعيدا عن المزرعة.

ب- عمل محلول من المبيدات الفطرية السابقة (إختيار ثلاثة كما ذكرنا)، وإضافة حوالى كوب شاى (١٠٠ سم٣ تقريبا) بجوار النباتات المصابة، وأيضا مكان الجور التى تم تقليعها حتى لاتكون مصدرا للإصابة على أن يكون ذلك قبل الرى بيوم أو يومين فى حالة الزراعة المثلجة أو بضع ساعات فى الرى بالتنقيط (الزراعات الطازجة).

جـ- طريقة الإضافة .. (تم شرحها فى المقاومة فى المشتل).

د- بعد إجراء الإضافة يمكن أخذ جزء من الريشة البطالة إلى الريشة العمالة ثم الرى وهذا يكون بالطبع فى الزراعة المثلجة.

وجد أن هذا الإجراء يوقف نشاط المسببات المرضية ويحد من إنتشارها، وبالتالى تكوين جذور جديدة.

ملحوظة هامة :

نظرا لطول موسم الزراعة نسبيا فى الفراولة بمقارنتها بمحاصيل الخضر الأخرى، لذلك فإن هناك إحتمال لتكرار الإصابة بأعفان الجذور والذبول وأيضا أعفان التيجان والبراعم، لذلك يجب تكرار المعاملة حول جذور النباتات المصابة مرة كل شهر تقريبا حتى بداية التزهير لضمان سلامة وهروب النباتات من الإصابة.

المقاومة الحيوية والمستخلصات النباتيـــــــة :

- مما لاشك فيه أن هذا إتجاه حديث فى المقاومة وله أهميته نظرا للإقلال من المبيدات (أو ترشيدها) وذلك للحد من خطورتها على الصحة العامة سواء للإنسان أو الحيوان أو الطيور أو الأسماك، ..... الخ.
- ومن المواد المستخدمة فى المقاومة البيولوجية مادة البلانت جارد (٢٥٠ سم^{٣}/١٠٠ لتر ماء)، وأيضا البروموت بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء، كذلك البكتريا من جنس باسيللس والخميرة.
- كذلك تستخدم بعض المستخلصات النباتية مثل مستخلص الثوم، الكافور، النيم، ... الخ.
- وهذا الإتجاه فى المقاومة مازال تحت التجريب والبحث ولايستعمل إلا على نطاق مازال محدودا رغم ثبات نجاحه فى الوقاية، وينتظر التوسع فى هذا المجال خلال السنوات المقبلة بإذن الله.

رابعا : أمراض المجموع الخضرى Foliage Diseases :

أمراض المجموع الخضرى فى الفراولة واسعة الإنتشار ولكن الخسائر الناجمة عنها ليست خطيرة، وتتوقف الخسائر التى تحدث عن هذه الأمراض سواء فى المشتل أو فى زراعتى إنتاج الثمار .. على مايلى :

- الأصناف المنزرعة
- قوة النبات
- العمليات الزراعية
- الظروف الجوية

وتتضمن أمراض المجموع الخضرى على مايلى :

أ- أمراض تبقعات الأوراق

ب- البياض الدقيقـــى

جـ- الانثركنـــــوز

أ- أمراض تبقعات الأوراق .. ومنها :

١- مرض تلطخ الأوراق أو التبقع الأحمر

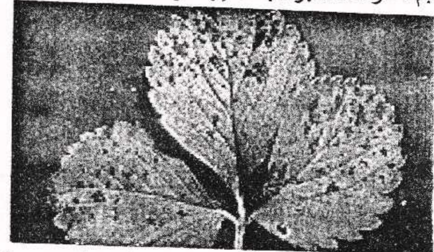
Leaf Scorch or Red Spot Disease

المسبب : ***Diplocarpon earliana* (El. & Ev.)**

- ينتقل الفطر إلى الحقل مع النباتات المصابة.
- ينتشر بالوسائل الميكانيكية.

الأعـــراض :

- تظهر الإصابة على السطح العلوى لأوراق النبات فى أى مرحلة من مراحل النمو على صورة بقع بنية إلى بنفسجية قطرها ١/١٦ - ٣/١٦ بوصة (١,٦ - ٤,٨ مم)، وغير منتظمة الحافة، وتصبح ارجوانية قاتمة. ولايتكون لون أبيض فى المركز كما هو الحال فى تبقع الأوراق العادى (شكل ٢٥).
- إذا انتشرت هذه البقع فى مساحة كبيرة من الورقة فإنها تجف وتبدو محترقة.
- تحدث الإصابة أيضا لكل من التيجان، أعناق الأوراق، المدادات، أعناق الثمار. وإذا هاجم الفطر هذه الأجزاء بشدة فإنها تموت.



شكل (٢٥) : أعراض الإصابة بمرض تلطخ الأوراق أو التبقع الأحمر

- تختلف درجة الإصابة باختلاف الأصناف.
- تؤدى الإصابة إلى نقص المحصول بشدة، خاصة عند توافر الظروف الملائمة للإصابة.

الظروف الملائمـــــة :

- الجو الرطب المائل إلى البرودة.
- كثرة الأمطـــــار.
- الرى بالرش (خاصة فى زراعات المشاتل).

٢ – تبقع الأوراق العادى Common Leaf Spot Disease :

المسبب ***Mycosphaerella fragariae*** **(Tul.) Lindan**

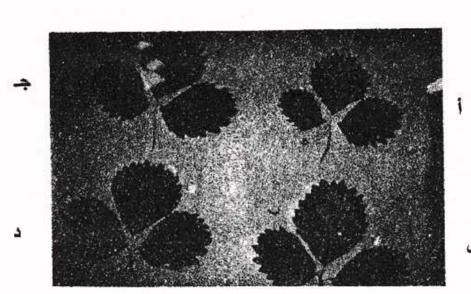
الأعـــراض : (أشكال ٢٦، ٢٧، ٢٨).

- بقع أرجوانية على الأوراق تشبه تلطخ الأوراق فى البداية، ثم بعد ذلك تتسع لكى تصل إلى ١/٨ أو ١/٤ بوصة (٣ – ٦ مم) فى القطر.
- مركز البقع يكون لونه رمادى إلى أبيض وحافة البقع المصابة تكون حمراء ضاربة للزرقة.
- يصيب المرض أيضا أعناق الأوراق، أعناق الثمار، المدادات.
- تمتد الإصابة أحيانا إلى قمة كنوس الأزهار.
- الأوراق حساسة للإصابة خاصة الأوراق حديثة التكوين والتى يكون نموها غضا لإحتوائها على نسبة عصارة مرتفعة.

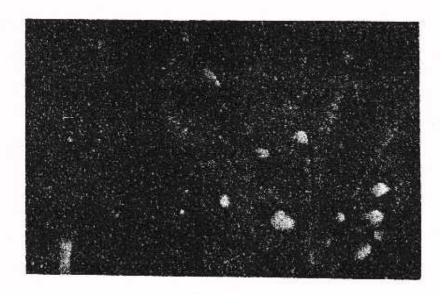


شكل (٢٦) : التبقع العادى على الأوراق.

- يمكن للفطر المسبب أن يهاجم الثمار ويسبب مرض البـذرة السـوداء (أو إسوداد الأكنينات).
- تتكون جراثيم الفطر داخل البقع التى يكونها.



شكل (٢٧) : درجات مختلفة من الإصابة بمرض تبقع الأوراق العادى.
أ- إصابة خفيفة، ب- إصابة متوسطة، جـ- إصابة شديدة د- إصابة شديدة جدا.



شكل (٢٨) : تطور الإصابة بمرض تبقع الأوراق العادى.
بداية الإصابة (فى اليسار)، تقدم الإصابة بالمرض (فى اليمين)

الظروف الملائمة لإنتشـار الإصابة :

- تشتد الإصابة فى الجو الرطب وهذا بالطبع متوفر فى المشاتل.
- عند سقوط الأمطار بغزارة ووجود الضباب والندى.
- ظروف الرى بالرش وهذا مايحدث فـى المشـاتل وكذلك الزراعـة الطازجـة فـى مرحلة النمو الأولى للنباتات.
- الآلات الزراعية وكذلك أيدى العمال.
- الملابس خاصة عندما تكون مبتلة وانتقال العامل من مكان لآخر.
- التسميد النيتروجينى المرتفع يؤدى إلى زيادة غضاضة المجموع الخضـرى وبالتالى زيادة الإصابة.
- وجد أن الأصناف تختلف فى درجة قابليتها للإصابة فهناك أصناف حساسة للمرض مثل الشاندلر، البجّارو، السيلفا بينما هناك أيضا أصناف متوسـطة الحساسية مثل الدوجلاس، وأصناف مقاومة مثل الكمـاروزا، الروزالندا، سويت شارلى.

٣- لفحة الأوراق أو لفحة الدندروفومـــــــا

Leaf Blight or Dendrophoma Leaf Blight

المسبب : ***Dendrophoma obscurans*** **(Eh. & Ev.) Anderson**

الأعـــراض : (شكلى ٢٩، ٣٠)

- يمكن التعرف على الإصابة بسهولة حيث نلاحظ وجود بقع كبيرة على الأوراق ذات لون أحمر ومحاطة بحافة بنفسجية purplish margin.
- البقع يتراوح قطرها مابين ٦ - ٢٥ مم وقد تكـون دائريـة circular أو إهليجيـة elliptick أو مثلثة الشكل triangular .
- لفحة الأوراق هى فى الغالب الأخطر والأشد بالنسبة لتبقعات الأوراق أو تلطخ الأوراق.
- فى حالة الإصابة الشديدة تعم البقع سطحى الورقة مما ينتج عنه :
  - ضعف النباتات عموما.
  - قلة المحصول فى حالة الزراعة بغرض الإنتاج الثمرى.
  - تقليل عدد المدادات فى المشاتل.
  - تتأثر النباتات الصغيرة العمر كثيرا عند حدوث الإصابة.



شكل (٢٩) : منظر عام لمـرض لفحة الأوراق أو لفحة الدندروفوما.



شكل (٣٠) : أعراض الإصابة بمرض لفحة الأوراق أو لطخة الأوراق
وهى بنية خفيفة على الأوراق.

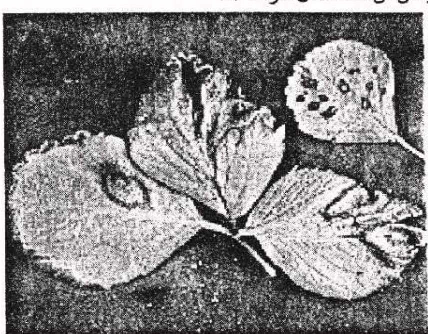
٤- تلطخ الأوراق Leaf Blotch

المسبب *Gnomonia comari* **Harsten** الطـور الكونيـدى للفطــــر
Zythia fragariae **Laibach**

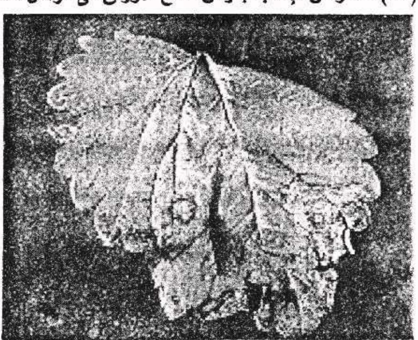
الأعـــراض :

- الفطـــر المسبب لمـرض تلطــخ الأوراق Leaf blotch غالبـــا مايكـــون مصاحـــبا لمسبب مرض لفحـــة الأوراق Leaf blight (*Phomopsis (Dendrophoma) obscurans*).

- تظهر الإصابة على الأوراق الصغيرة وتبدو وكأنها بسيطة وتكون على شكل بقع دائرية تختلف فى اللون من اللون الأرجوانى إلى اللون الأحمر القاتم (شكلى ٣١، ٣٢).
- تتسع هذه البقع بسرعة حتى يصل قطرها إلى حوالى بوصة (٢،٥٤ سم) أو أكثر، ويمكن أن تأخذ شكل حرف V.



شكل (٣١) : أعراض الإصابة بمرض تلطخ الأوراق فى مراحل مختلفة.



شكل (٣٢) : أعراض إصابة بتلطخ الأوراق فى مرحلة متقدمة على أوراق قديمة.

- تحدث تبقعات بنية واضحة مما يؤدى إلى موت موضعى مشابها لما يحدث فى حالة لفحة الأوراق، وتصاب الأوراق الخارجية الكبيرة العمر مما يؤدى إلى موتها أحيانا، وهذا يتشابه مع أعراض مرض الذبول الفيرتيسيليومى.
- فى بعض الحالات يحدث إسوداد للأوراق الصغيرة وغالبا ماتظهر الأجسام الثمرية السوداء للفطر على البقع المتكونة على الأوراق المصابة.

دورة المـــــرض :

يكون الفطر جراثيمه الكونيدية والأسكية على كل من :

- بعض الأجزاء النباتية.
- عوائل نباتية أخرى مثل النباتات الشبيهة التابعة للعائلة الوردية herbaceous rosaceous species.

تطور المـرض :

- يظهر المرض فى أواخر الخريف وأوائل الشتاء.
- كذلك يظهر فى منتصف الشتاء أو أواخره ولكنه لم يلاحظ فى المشاتل فى فترة الصيف.

عوامل إنتشار المـرض :

- وجود الحشائش ذات النمو الغزير.
- توافر الرطوبة وبالتالى وجود مساحات كبيرة من الظل حيث تهيئ إنتشار الإصابة.
- تكرار سقوط الأمطار وكذلك الرى بالرش (الرى المحورى).
- الفطر المسبب للمرض *G. comari* لايمكن أن يسبب إختراقا إلا فى النسيج المجروح حتى ولو توافرت الرطوبة العالية، لذلك فهو فطر ضعيف التطفل، وغالبا ماتحدث الإصابة به عن طريق الثغور والجروح.

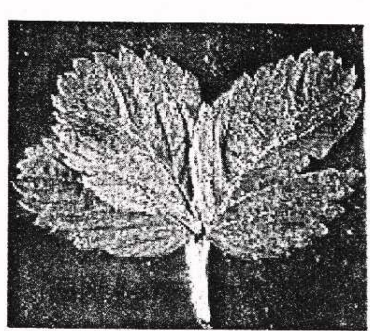
٥- تبقع الأوراق الأسود Black Leaf Spot

المسبب :

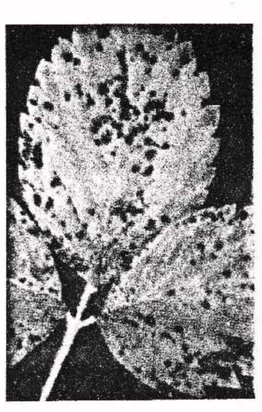
Colletotrichum frafariae **Brooks**
Glomerella cingulata **(Ston.) Spould & Schrenk**

الأعــراض :

- تظهر البقع أولا كنقط ذات لون أحمر قاتم قطرها ١/١٦ من البوصة (أى ١,١٦ مم).
- تتسع هـذه البقـع ليصـل قطرعـا مـن ١/١٦ إلـى ١/٨ بوصـة (١,٦ - ٣,٢ مـم) وذات لون أسود (شكلى ٣٣، ٣٤).
- يلاحظ أن كثيرا من البقع ربما تتواجد منفردة على الوريقات لكنها لاتسـبب موتـا للوريقات.



شكل (٣٣) : بداية أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق الأسود.



شكل (٣٤) : أعراض الإصابـــة بمرض تبقـــع الأوراق الأسود فى مرحلـة متقدمة (الورقة كبيرة العمر).

تطور المـــــرض :

- مرض تبقع الأوراق الأسود يتسبب عن نفس الفطر الذى يحدث مرض الانثراكنوز، وهو يحدث فى أى وقت من يونيو حتى منتصف سبتمبر فى المشتل وكذلك فى نهاية أبريل حتى مايو.
- تبقع الأوراق الأسود عادة مايظهر فقط بعد الانثراكنوز، لكن الإصابة تكون متوسطة إلى شديدة على المدادات وأعناق ألأوراق، ومع ذلك فإن تبقع الأوراق الأسود يظهر أولا فى بعض الأوقات.
- هذا يشير إلى أن الفطر المسبب لمرض الانثراكنوز يكون موجودا مع بداية الأعراض لمرض تبقع الأوراق الأسود.
- لذلك يجب إستعمال المبيدات الفطرية الموصى بها فى اليوم الثانى من التعرف عليها مباشرة، كذلك تستعمل بعد سقوط الأمطار وبعد الرى لتقليل الإصابة بالانثراكنوز.

٦- اللفحة العنكبوتيـــة Web Blight

المسبب *Rhizoctonia solani* Kuhn

الأعــــراض :

- يعتبر مرض اللفحة العنكبوتية من الأمراض الأقل أهمية.
- ينمو الفطر على السطح السفلى للأوراق ويسبب موتا لبعض الأوراق.
- أشار الفحص الدقيق إلى أن النمو العنكبوتى هو عبارة عن نمو الفطر الذى يؤدى إلى إصابة الأوراق.

تطور المــــــرض :

- لفحة الأوراق العنكبوتية يلائمها الرطوبة المرتفعة، وإزدحام النباتات، وهذا مايحدث بصورة متكررة فى المشتل أثناء الصيف حيث :
  - فترات الرى المتكررة.
  - سقوط الأمطار بعد الرى فى حالة إزدحام النباتات.
  - غالبا مايوجد المرض فى زراعتى الإنتاج الثمرى عندما تصبح النباتات كبيرة الحجم ومزدحمة.

٧- مرض توقف نمو العـرق (عدوى العرق) Vein Infection :

المسبب : ***Rhizoctonia* spp.**

الأعـــــراض :

- يعتبر هذا المرض من الأمراض التى مازال ضررها محدودا.
- فى حالـة الإصابـة فـإن فطـر الرايزوكتونيـا يؤثـر علـى العـروق الرئيسـية علـى السطح السفلى للأوراق .. حيث يحدث :
  - توقف نمو العرق فى المساحات المصابة.
  - يسبب تجعدا وتكرمشا للأوراق وإنحناءا لأسفل.

تطور المـــــرض :

- يفضل الفطر المسبب الرطوبة النسبية المرتفعة، إزدحام النباتـات وهـذا مـايحدث غالبا فى المشاتل صيفا أثناء تكرار الرى وسقوط الأمطار.
- يوجد أحيانا فى حقول إنتاج الثمار عندما تصبح النباتات قوية فى النمو الخضرى حيث تكون مزدحمة.

أماكن حدوث العدوى بأمراض تبقعات الأوراق :

- الثغور فى معظم أصناف الفراولة.
- تحدث العـدوى علـى سـطحى الأوراق مباشـرة خـلال طبقتـى الكيوتيكل، وينمـو الفطر داخل الخلايا ولايكون بها ممصات.
- تحدث العدوى للثمار خلال المياسم وقت التزهير لوصول المسبب المرضى إلـى الثميرات الأكنينية المتجمعه فى ثمرة الفراولة.
- كذلك ينمو الفطر فى نسيج التخت الشحمى للثمرة.

دورة حياة مسببات تبقعات الأوراق على الفراولة :

نظرا لأن نبات الفراولة يعتبر من النباتات المعمرة، فإن الفطر يظـل متوطنـا عليها وينتقل من الأم إلى المدادات التى كونت نباتـات جديدة، كمـا تحـدث الإصابـة بواسطة جراثيم الفطـريات الكونيدية أو الأسكية والتـى تؤدى إلـى إنتشـار الإصابـة من نبات خر ومن حقل إلى آخر خلال نفس الموسم.

ملحوظات هامـــة :

- لوحظ أن تبقعات الأوراق كانت منتشرة فى السبعينيات حتى أوائل الثمانينيات ثم إنخفضت بصورة كبيرة جـدا حتـى لاتكـاد تشـكل أى خطـورة ملموسـة الآن لأن الشتلات التى كانت تستورد من الخـارج فـى الفـترات السـابقة كـان يوجـد علـى أوراقها القديمة أحيانا بعض الإصابات مما سـاعد علـى إنتشـار مسببات تبقعـات الأوراق فى معظم الزراعات.
- أما الآن وبعد إنتاجنا للشتلات محليا فى مصر والتى روعى فيهـا إزالـة الأوراق القديمة وإعدادها إعدادا جيدا، وبالتالى توقف إنتشار المسببات المرضية لتبقعـات الأوراق.
- ربما ساعد تغـير الظـروف المناخيـة فـى الفـترة الماضيـة علـى إنتشـار مسـببات تبقعات الأوراق.
- لذلك فإن إنتشار تبقعات الأوراق مازال محدودا إلا فى زراعات المشاتل وكذلـك الزراعات الطازجة حيث الرى بالرش وتأثر بعض الأصناف الحساسة للرطوبة.

الظروف الملائمة لإنتشار مسببات تبقعات الأوراق على الفراولة :

- درجات الحرارة المعتدلة — الرطوبة العالية
- كثرة الأمطـار — الرى بالرش.

لكن مازالت هذه المجموعة من الأمراض لاتشكل خطـورة إقتصاديـة سـواء فـى المشتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمـرى.

* **<u>برنامج عام لمقاومة أمراض تبقعات الأوراق فى المشاتل</u> :**

يشمل هذا البرنامج مايلى :

أ- المقاومة الزراعيـــة :

- وجد أنه من الأهمية بمكان تعقيم أرض المشتل تعقيما جيـدا حتـى يمكـن القضـاء على جراثيم الفطريات المسببة للأمراض والتـى تكـون موجـودة علـى المخلفـات النباتية.
- يفضل عمل دورة زراعية لأرض المشتل كلما أمكن ذلك حتى يمكننا أن نحد من إنتشار المسببات المرضية.

- إزالة الأوراق القديمة التى قد تترك أحيانا على الشتلات السوبر إيليت (الأمهات) والتى يكون عليها المسببات المرضية وكذلك بقايا المدادات والتى يكون هناك إحتمال كبير لإصابتها (إعدام بقايا المدادات والأوراق القديمة الموجودة على الأمهات بعيدا عن أرض المشتل حتى لاتكون مصدرا للإصابة).
- إزالة الحشائش أولا بأول مع التركيز على البـؤر التى ليس بها مدادات جديدة حيث تكثر بها الحشائش والتى تساعد على إنتشار الإصابة.
- بالطبع فإن زراعة أصناف مقاومة يعتبر من الأمور الهامة جدا لذلك يجب أن تكون الأمهات من مصدر موثوق فيه.

ب- المقاومة الكيماوية :

يمكن الوقاية من مثل هذه الأمراض برش النباتات بعد حوالى ٣-٤ أسابيع من الزراعة، وبعد إزالة الأوراق القديمة وإعدامها بعيدا عن المشتل، بأحد المواد التالية مرة كل ١٥ يوم (رشا وقائيا) :

كوبرا انتراكول بمعدل ٣٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

أو كوسيد ١٠١ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

وفى حالة ظهور الإصابة يتم الرش علاجيا بإستعمال المواد التالية تبادليا مرة كل ١٠-١٥ يوم تبعا لشدة الإصابة والظروف البيئية المحيطة بالنبات :

ريدوميل بلاس بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

أو أحد المبيدين التاليين :

توبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء

أو التكتو ٤٥ ٪ FL بمعدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء

** **برنامج عام لمقاومة أمراض تبقعات الأوراق على الفراولة فى زراعات الإنتاج الثمرى (طازجة ومثلجة) :**

يمكن مقاومة أمراض تبقعات الأوراق كما يلى :

أ- المقاومة الزراعيـــة :

- زراعة الأصناف المقاومة.
- عدم تعقير الفراولة حيث يفضل الزراعة بشتلات جديدة مثلجة حيث وجد أن التبريد يؤدى إلى القضاء على عدد كبير من جراثيم الفطريات المسببة لأمراض تبقعات الأوراق.

- فى حالة الزراعة بالشتلات الطازجة يجب إزالة الأوراق القديمة والمصابة وحرقها بعيدا عن المزرعة حتى لاتكون مصدرا للإصابة.
- جمع المخلفات النباتية أولا بأول وحرقها بعيدا عن الحقل.
- عند الزراعة الطازجة يمكن المرور عليها دوريا خاصة فى مراحل النمو الأولى لإزالة الأوراق القديمة التى تظهر عليها الإصابة وإعدامها أولا بأول.
- الإقلال من الرطوبة حول النباتات بقدر المستطاع حتى لاتتعرض النباتات للإصابة "الإعتدال فى الرى".
- تنقية الحشائش أولا بأول حتى لاتساعد على حدوث الإصابة.
- الإعتدال فى التسميد خاصة السماد النيتروجينى حيث أن زيادته تساعد على حدوث الإصابة.
- الزراعة فى أراضى جيدة التهوية والصرف.
- عدم تكثيف النباتات.

ب- المقاومة الكيماوية :

بعد إزالة الأوراق القديمة من زراعات الإنتاج الثمرى يبدأ الرش الوقائى بعد ٣-٤ أسابيع من الزراعة بأحد المبيدين التاليين مرة كل ١٥ يوما :

	أكسى كلورور النحاس	بمعدل ٣٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
أو	كوسيد ١٠١	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

وعند ظهور أول علامات الإصابة يمكن الرش علاجيا بإستعمال كل من :

	ريدوميل بلاس	بمعدل ١٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
	توبسين M ٧٠ ٪	بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء
أو	التكتو ٤٥ ٪ FL	بمعدل ٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء

مرة كل ١٠-١٥ يوم تبعا لشدة الإصابة والظروف البيئية المحيطة بالنبات

ب- <u>مرض البياض الدقيقى</u> Powdery Mildew Disease :

المسبب *Sphaerotheca macularis* (Wallr. ex. Fries) W.B. Cooke

- يسبب هذا المرض خطورة كبيرة على مشاتل الفراولة وكذلك زراعات الإنتاج الثمرى نظرا لتأثيره الواضح على الأوراق.

- وتختلف الأصناف فيما بينها فى درجة إصابتها بهذا المرض، حيث توجد أصناف حساسة للإصابة، أصناف متوسطة المقاومة، أصناف مقاومة.

الأعــراض :

سواء فى المشاتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى :

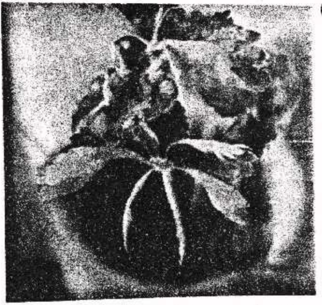
- نمو أبيض دقيقى على الأوراق، كما فى الأشكال (٣٥، ٣٦، ٣٧).



شكل (٣٥) : شتلة فراولة فى أصيص وقد أصيبت مبكرا بالبياض الدقيقى. (عدوى صناعية)

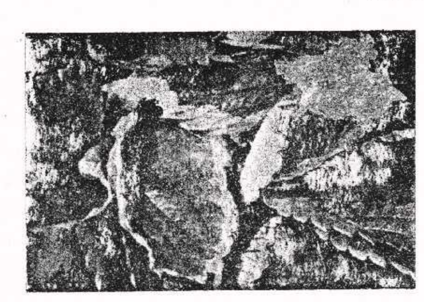


شكل (٣٦) : نبات فراولة فى أصيص به إصابة متوسطة بالبياض الدقيقى.

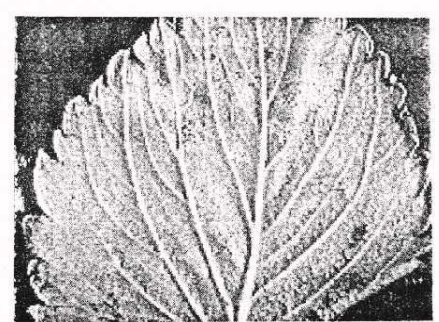


شكل (٣٧) : نبات فراولة فى أصيص وقد أصيب بشدة بمرض البياض الدقيقى.

- فى حالة الإصابة الشديدة يغطى المرض سطحى الورقة، تلتف الورقة لأعلى وتأخذ شكل الملعقة.
- تبدو الورقة بلون أخضر ضارب للإحمرار فى وسطها عند السطح السفلى.
- تؤدى الإصابة بعد ذلك إلى إصفرار الأوراق وتحولها إلى اللون البنى ثم جفافهـا وموتها بعد ذلك.



شكل (٣٨) : أول علامات الإصابة بالبياض الدقيقى عادة مايكون إلتفاف لأعلى عند حواف الأوراق مع وجود بقع ذات لون أرجوانى ضارب للصمرة.



شكل (٣٩) : أعراض الإصابة بالبياض الدقيقى على السطح السفلى لأوراق الفراولة.

وسائل إنتقال الفطـــــــر :

- الجراثيم الكونيدية التى تنتقل بواسطة الهواء من حوشة إلى أخرى فى المشتل أو من مشتل إلى آخر وبنفس الطريقة فى زراعتى الإنتاج الثمرى ويكون ذلك خلال موسم النمو.
- الجراثيم الأسكية التى تعمل على نقل الفطر من موسم إلى موسم آخر.

الظروف المواتية لإنتشار المرض :

- الجو الرطب (المائل للرطوبة).
- درجات الحرارة المعتدلة.
- وجد أن الحرارة العالية والجو الصحو يعملان على تثبيط الإصابة.
- الكثافة النباتية العالية سواء فى المشـتل أو فـى زراعتـى الإنتاج الثمرى خاصـة الزراعة الطازجة تعمل على زيادتهـــــــا.
- كلما كان الصنف منتجا لعدد كبير من المدادات فى المشتل خاصـة لـو كـان مـن الأصناف القابلة للإصابة أدى ذلك إلى شدة الإصابة.
- زيادة التسميد النيتروجينى سواء فى المشتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى.
- وجود المخلفات النباتية سواء فى المشتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى.

تطور المـــــرض :

البياض الدقيقى يفضل الظروف التى تتوافر فيها البرودة والرطوبـة، ويمكـن أن يصبح خطيرا فى أى وقت من نوفمبر حتى فبراير، لذلك نجد أن ضرر المرض يكون اشد فى زراعتى الإنتاج الثمرى أكثر من المشاتل التى تكون قد تم تقليعها فى تلك الفترة.

**** <u>برنامج عام لمقاومة مرض البياض الدقيقى على الفراولةسواء فـى المشـتل أوفى زراعتى الإنتاج الثمرى (طازجة ومثلجة) :</u>**

ينقسم البرنامج إلى :

أ- المقاومة الزراعيـــة :

- زراعة الأصناف المقاومة كلما أمكن ذلك.
- تعقيم أرض المشتل تعقيما جيدا.

- العناية التامة بنظافة أرض المشتل من الحشائش وأيضا زراعتى الإنتاج الثمرى.
- الزراعة على مسافات مناسبة (عدم تكثيف النباتات) خاصة مع الأصناف الحساسة للإصابة مثل الدوجلاس، البخارو، الشاندلر.
- الإعتدال فى التسميد بالأسمدة النيتروجينية والفوسفورية والبوتاسية (NPK) مع عدم المغالاة فى التسميد النيتروجينى.
- الإعتدال فى الرى حتى لاترتفع الرطوبة والتى تساعد على إنتشار المرض.

ب- المقاومة الكيماوية :

لابد أولا من إزالة الأوراق القديمة والمخلفات النباتية .. بعد ذلك يمكن إتباع :

- الرش الوقائى بعد الزراعة بحوالى ٣-٤ أسابيع، حيث يمكن إستعمال أحد المواد التالية مرة كل ١٥ يوما :

	الكبريت الميكرونى	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
أو	ثيوفيت	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

- الرش العلاجى ويبدأ عند ظهور أول علامات الإصابة، حيث يمكن إستعمال المبيدات التالية تبادليا مرة كل ١٠-١٥ يوم على حسب شدة الإصابة والظروف البيئية المحيطة بالنبات (خاصة الحرارة، الرطوبة، الأمطار، .... الخ) :

السومى إيت	بمعدل ٣٥ سم٣/١٠٠ لتر ماء
الروبيجان	بمعدل ١٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء
الكبريت الميكرونى	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

خامسا: أمراض المجموع الزهرى فى زراعتى الإنتاج الثمرى (الزراعة الطازجة والمثلجة) :

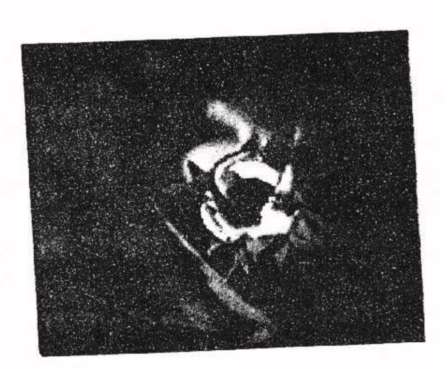
أهم هذه الأمراض :

١- لفحة أعضاء التأنيث والأسدية Anther and Pistil Blight :

المسبب *Rhizoctonia fragariae* Husain and McKeen

الأعـــــراض :

- يبدو أن المرض له خطورة كبيرة حيث نجد أنـه فـى بعض الأزهـار وأعضـاء التأنيث يمكن أن يحدث لها تدميرا.
- يظهر لون بنى غامق عند تفتح الأزهار.
- بعض الأسدية يمكن أن تهاجم أيضا عند تفتح الأزهـار وتصبح ذات لـون بنـى داكن.
- جزء من السداة يبدو أملسا ويكون عاريا من الأسدية.
- بعض الأزهار الأخرى المتبقية تتحطم فيها كل أعضاء التأنيث والأسدية قبل أن يتفتح البرعم الزهرى، وتظهر المراكز الداخلية للأزهار بلون أسود (شكل ٤٠). وتشبه فى ذلك أضرار الصقيع أو التجميد.



شكل (٤٠) : أعراض لفحة أعضاء التأنيث والأسدية.

تطور المـــــرض :

- تحدث العدوى قبل أو بعد ظهور البراعم من التاج بفترة قصيرة. ويقضى عليها الفطر فى الحال بعد أن تتفتح البراعم.

- تتحطم أعضاء التأنيث نتيجة لتدمير حبوب اللقـاح ومـع ذلـك فـإن الأزهـار التـى تتحطـم بطـرق أخـرى يمكـن أن تنتـج ثمـارا طبيعيـة بعـد إضافـة الأسـمدة حيـث تستقبل حبوب اللقاح من الأزهار السليمة.
- الأزهار التى حدث لها ضرر بأسديتها تنتج ثمارا متباينـة فـى درجـات تشـوهها، ويعتمد ذلك على عدد الأسدية التى تم تحطيمها.
- إن وجود التشوه فى الثمار ليس عرضا مشخصا لهذا المرض لأن هناك عوامـل كثيرة يمكنها أيضا أن تحدث التشوه للثمار.
- يلاحظ أن البراعم التى تحطمت أسديتها يمكن ملاحظتها قبل أن تتفتح بأيام قليلة، مثل هذه البراعم تكون متورمة أو منتفخة ويمكن رؤيتها وتكون ذات لـون أحمـر غامق أو ذات لون أحمر وردى.
- الفطر المسبب للمرض يمكن أن يتم عزلـه بسـرعة مـن البـراعم غيـر المتفتحـة ولكن نادرا مايتم عزله من الأزهار المصابة بعد أن يتم تفتحها.

٢- الغطـاء البنـــى Brown Cap :

المسبب : يتسبب المرض عن مسببات مختلفة

الأعـراض :

- فى هذا المرض يموت كأس الثمرة (الغطاء) ذو اللـون الأخضـر ويصبـح جافـا ومجعدا وغير جذاب. (شكل ٤١).
- يحدث ذلك بواسطة أى مسبب من المسببات المختلفة.



شكل (٤١) : أعراض مرض الغطاء البنى كما يبدو على الكأس.

تطور المـــــرض :

- الغطاء البنى ليس من أعفان الثمار ولكنه يؤثر على تسويق الثمار.
- كل الميكروبات التى تسبب تبقع للأوراق، والكثير أيضا من الميكروبات التى تسبب عفنا للثمار يمكنها أن تسبب مرض الغطاء البنى، بالإضافة إلى ماذكر فإن الظروف البيئية التى لم يتم تحديدها بالضبط يمكنها أن تحدث موتا للغطاء، وبتوالى حدوث الظاهرة تحدث الإصابة بمرض الغطاء البنى.

٣- لفحة الأزهار الانثراكنوزية Colletotrichum Flower Blight
لفحة الأزهار الرايزوكتونية Rhizoctonia Flower Blight

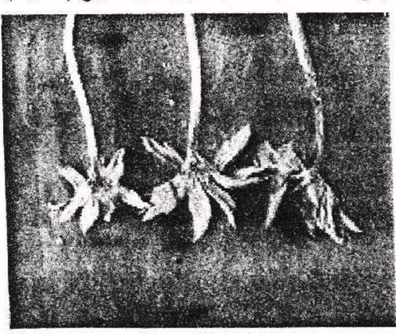
المسبب :

المرض الأول *Colletotrichum fragariae* Brooks

المرض الثانى *Rhizoctonia solani* Kuhn

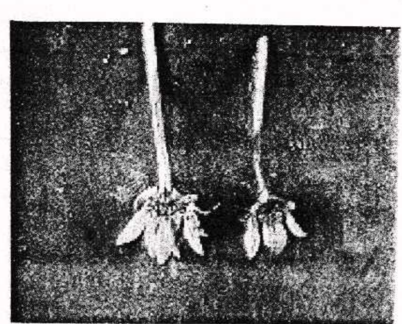
الأعـــراض : (الشكلان ٤٢، ٤٣).

- يصيب الفطران الزهرة وعنقها .. ولكن :
- عندما يصاب مركز الزهرة وغطاؤها (الكأس) يصبح لونهما أسود فى حالة فطر الانثراكنوز، وفى الحالة الثانية تصاب الزهرة من الخارج (غطاؤها) وعنقها فقط.



شكل (٤٢) : أعراض الإصابة بلفحة الانثراكنوز على الأزهار وأعناقها (تدرج شدة الإصابة من الشمال إلى اليمين)

- فى فطر الانثراكنوز يصبح جزء من العنق لونه أحمر غامق أو بنى خفيف، وفى حالة الرايزوكتونيا يكون اللون بنى خفيف.
- يجف العنق نتيجة الإصابة.
- يمكن ملاحظة الكتل الجيلاتينية الملتصقة غالبا على أعناق الأزهار المصابة حيث تظهر كإفراز صابونى من النبات (فى حالة فطر الانثراكنوز).
- تتكون جراثيم فطر الانثراكنوز والتى تكون موجودة داخل هذه الكتل.
- الضرر الذى يحدث فى العنق يمتد طوله من ٢-٣ بوصة (٥- ٧,٦ سم) تحت الزهرة (فى حالة فطر الانثراكنوز).
- وفى حالة فطر الرايزوكتونيا يتكون تقرح أرجوانى على الكأس الأخضر، وعندما تنمو البراعم الزهرية فإنها تهاجم بالفطر، وتتكون التقرحات الأرجوانية على الكئوس وربما تمتد لتصل إلى ٢,٥٤ سم (بوصة) أو أكثر إلى أسفل قاعدة الزهرة.



شكل (٤٣) : أعراض الإصابة بلفحة الأزهار الرايزوكتونية للبراعم الزهرية.

تطور لفحة الأزهار الانثراكنوزية :

- لوحظت لفحة الأزهار على الصنف بخارو ويمكن أن تكون شديدة فى بعض الحقول المنزرعة بهذا الصنف.

- فى معظم الأزهار حيث الوريقات الخمس الخاصة بالكأس والتى تحدث بها الإصابة.
- وجد أن مرض لفحة الأزهار يفضل الطقس الدافئ الممطر.

تطور لفحة الأزهار الرايزوكتونية :

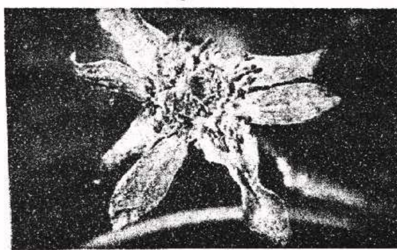
- أفضل ظروف الطقس هو اجو الدافئ الرطب.
- يصبح ذا خطورة خاصة فى فترات الطقس المصحوب بالضباب.

٤- لفحة أزهار البوترايتس Botrytis Blight of Blossom :

المسبب فطر *Botrytis cinerea* Pers.

الأعـــراض : (شكل ٤٤)

- تحدث الإصابة بهذا الفطر عند تكوين الأزهار فى زراعتى الإنتاج الثمرى (طازجة ومثلجة).
- يظهر اللون البنى الفاتح على أجزاء الزهرة كلها.
- عند توافر الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة يشتد مرض اللفحة وتموت الأزهار وتظهر جراثيم الفطر على أجزاء الزهرة.
- الفطر المسبب للمرض يكون نشاطه غالبا عند درجة ٦٠-٧٥° ف (١٨-٢٣°م) وله مدى كبير من درجات الحرارة، ويحتاج إلى رطوبة مرتفعة لذلك يكثر فى زراعات الرى بالرش وفى وجود الأمطار.



شكل (٤٤) : موت الأزهار بواسطة فطر البوتريتس وقد تحولت الإصابة إلى اللون البنى والجراثيم ذات لون بنى وبتقدم الإصابة تصاب الأجزاء الزهرية الأخرى وتموت.

سادسا : أمراض أعفان الثمار التى تصيب زراعتى الإنتاج الثمرى (زراعات طازجة ومثلجة) :

خطورة مسببات أمراض أعفان الثمار :

- تبدأ ألإصابة بمسببات أعفان الثمار مع بداية التزهير وقد تحدث قبل ذلك.
- هذه المسببات يمكنها إصابة الثمار فى أى مرحلة من مراحل نضجها.
- تتسبب عن فطريات عديدة وبالتالى لها مجال كبير من درجات الحرارة والرطوبة ووسائل كثيرة عديدة تساعد على الإنتشار وبالتالى حدوث الإصابة.
- تصيب الثمار فى الحقل وتستمر الإصابة بعد الجمع وأثناء التداول.
- تحت الظروف البيئية المواتية فإن الخسارة فى الثمار المصابة بالأعفان تصل إلى ٣٠-٥٠ ٪ خاصة فى الزراعة المثلجة.

وتشمل هذه الأمراض .. مايلى :

١- مرض العفن الرمادى Gray Mold Disease
أو العفن البنى Brown Rot Disease

المسبب فطر *Botrytis cinerea* Pers.

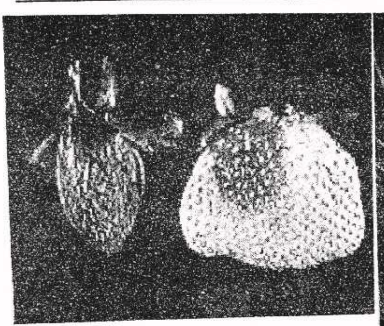
المسبب المرضى من الفطريات الشائعة التى تصيب عوائل كثيرة، ويعتبر المرض إصابة حقلية قبل الحصاد حيث يسبب خسارة كبيرة فى حقول الفراولة .. لأنه يصيب : الثمار الخضراء والناضجة، النورات، الحوامل الزهرية، .... الخ.

الأعـراض :

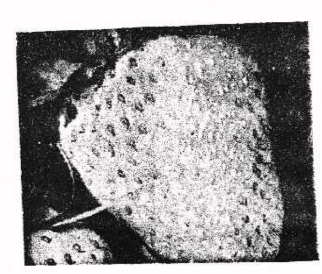
- تبدأالإصابة عادة على النورات التى حدث لها ضرر الصقيع.
- كذلك الثمار الموجودة بالقرب من سطح التربة.
- أى ضرر يحدث للنورات أو الثمار يشجع دخول الفطر وينتشر المرض خلال الثمار ويسبب لها لونا بنيا خفيفا وعفنا طريا إلى حد ما وتأخذ الثمار اللون الرمادى.
- أحيانا يحدث عفن طرى على أحد جوانب الثمرة ثم لايلبث أن ينتشر بسرعة على باقى أجزائها.
- تجف الثمرة فى النهاية وتصبح صلبة وتبقى رمادية اللون (أشكال ٤٥، ٤٦، ٤٧، ٤٨، ٤٩).
- لايوجد خط فاصل يحدد مابين النسيج المصاب والسليم.



شكل (٤٥) : منظر عام لنباتات الفراولة وبها ثمار مصابة بالعفن الرمادى



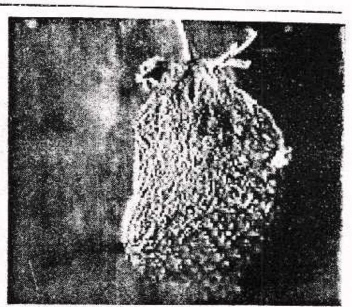
شكل (٤٦) : إصابة مبكرة بالعفن الرمادى (جهة اليمين)، وإصابة متقدمة (جهة اليسار) على ثمار الفراولة.



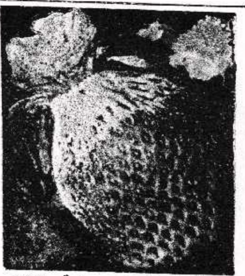
شكل (٤٧) : أعراض الإصابة بالعفن الرمادى على ثمار الفراولة، وقد ظهرت بلون مصفر أو بنى خفيف فى المساحات التى تغير لونها

عوامل إنتشار المرض :

- الجو البارد الرطب.
- الظـــــل
- النمو الكثيف للمجموع الخضرى (زيادة الكثافة النباتية فى الحقل). وتحمل جراثيم الفطر هوائيا حيث تصيب أى نسيج نباتى سواء كان غضا أو ميتا أى فى مرحلة الشيخوخة.



شكل (٤٨) : العفن الرمادى على ثمار فراولة ناضجة



شكل (٤٩) : ثمار مصابة بالعفن الرمادى وقد تحولت إلى اللون الرمادى الناعم الملمس عندما يبدأ فطر البوتريتس فى إنتاج الجراثيم الكونيدية

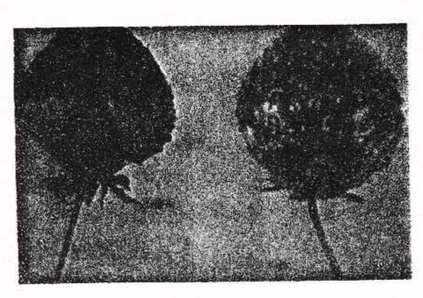
٢- العفن الجلـــــدى Leather Rot Disease :

المسبب فطر *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn.) Schroet

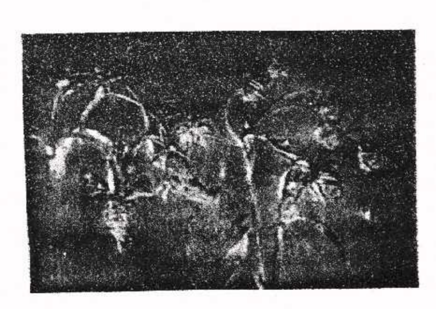
وهو يعيش أساسا فى التربة لذلك فهم يهاجم الثمار الملامسة لسطح التربة.

الأعــــراض :

- الفطر يصيب الثمار ويسبب لها عفنا لونه بنى فاتح ثم يتحول بعد ذلك إلى اللون الأرجوانى خاصة عند حواف الثمار الخضراء أو غير الناضجة (أشكال ٥٠، ٥١، ٥٢).
- فى حالة الثمار الأكثر نضجا يكون اللون بنيا غامقا وتكون حافة الثمرة بنية.
- فى حالة الثمار الناضجة لايسبب أى تغير فى اللون أو يلاحظ لون بنى فاتح على الثمار المصابة.
- لايوجد خط فاصل واضح بين النسيج المصاب والسليم، لكن نظام توصيل الماء للثمار يؤدى إلى جعل البذور ذات لون أسود.
- الأنسجة المحيطة بالمناطق المصابة يكون لها طعم مر لاذع.
- فى المراحل المتأخرة من الإصابة تصبح الثمرة صلبة جلدية.



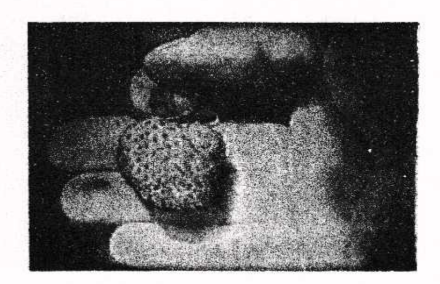
شكل (٥٠) : ثمار فراولة مصابة بفطر الفيتوفثورا (جهة اليسار) حيث يصبح الملمس جلدى عند منطقة الإصابة ويصبح اللون بنياً أو لون أحمر فاتح (وردى)، وثمار سليمة (جهة اليمين).



شكل (٥١) : عناقيد ثمار الفراولة وقد تحطت تماما بواسطة مرض العفن الجلدى المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم.

الظروف الملائمة للإصابة :

- الرطوبة المرتفعة
- الأمطار الغزيرة
- إرتفاع مستوى الماء الأرضى.



شكل (٥٢) : إصابة بالعفن الجلدى على ثمار فراولة ناضجة.

- ملامسة الثمار لسطح التربة وبالتالى قربها من ماء الرى.

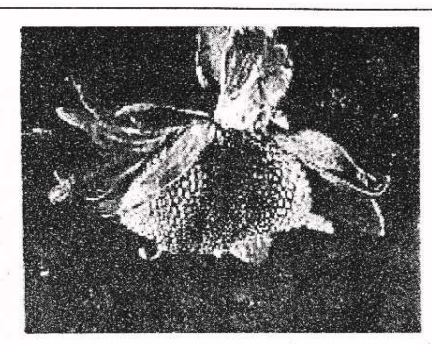
- تنتشر الإصابة فى الجو الحار.

٣- مرض العفن البنى الجـــــاف Hard Brown Rot :

المسبب فطر *Rhizoctonia solani* Kuhn

الأعــراض :

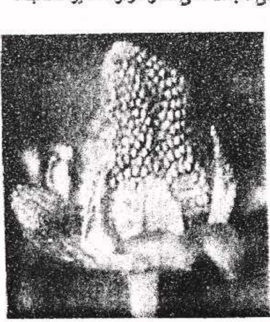
- العفن البنى الجاف ربما يحدث للأزهار والثمار فى كل مراحل النمو، ولكن غالبا مايحدث للثمار الخضراء.
- الأجزاء المصابة من الثمار يكون لونها بنيا خفيفا فى البداية وهذه الأجزاء تتحول إلى لون بنى غامق واللون الأسود يكون هو الغالب فى النهاية وتصبح الثمار صلبة جافة، (أشكال ٥٣، ٥٤، ٥٥).
- فى الغالب يمكن للمسبب المرضى غزو قمة الثمرة.
- الثمار المصابة تشبه تقريبا الثمار التى وقع عليها ضرر التجميد.
- يمكن للفطر أن يهاجم كلا من لب الثمرة والطرف الزهرى.
- كذلك تتكون بقعة أرجوانية على الكأس الأخضر والبراعم الزهرية الكبيرة فى العمر. وربما تمتد لتصل إلى بوصة (٢,٥٤ سم) أوأكثر من ذلك أسفل أعناق الأزهار.



شكل (٥٣) : أعراض الإصابة بمرض العفن البنى الجاف على ثمار فراولة غير ناضجة.



شكل (٥٤): أعراض الإصابة المبكرة لعفن الثمار الرايزوكتونى (مرحلة ماقبل النضج).



شكل (٥٥) : المرحلة المتأخرة من الإصبة بالعفن الرايزوكتونى (ثمار غيرناضجة).

وبوجه عام .. تظهر المساحات البنية الجافة مع وجود مناطق فاصلة واضحة على الجانب الملامس للتربة أو بمعنى آخر تكون إصابة الثمار من جهه واحدة فقط وهذا هو أهم عرض مميز للإصابة.

الظروف الملائمة للمرض :

- الزراعة فى أراضى رديئة الصرف.
- الرطوبة العالية أو فترات الطقس ذى الضباب.
- قرب الثمار من سطح التربة وبالتالى من ماء الرى.

٤- مرض العفن الإنثراكنوزى Colletotrichum Fruit Rot :

المسبب :

***Colletotrichum fragariae* Brooks**

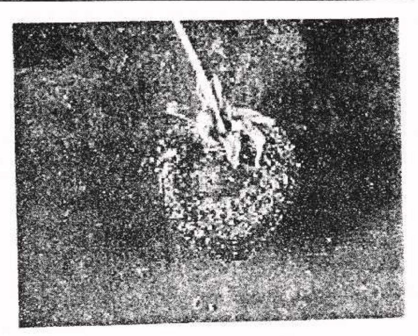
***Glomerella cingulata* (Stoni) Spauld & Schrenk**

الأعـــــراض :

- البقع المتعفنة على الثمار الناضجة تكون دائرية وغائرة جافة ذات لون بنى فـاتح إلى أسود.
- قطرها يختلف من ٨/١ إلى ٢/١ بوصة (٣,٢ إلى ١٢,٧ مم) أو أكـثر، (أشـكال ٥٦، ٥٧، ٥٨، ٥٩).
- يمكن ملاحظة كتل من الجراثيم التـى غاليـا ماتشبه لـون السلمون أو البرتقـالى وتكون موجودة على البقع المتكونة.
- يمكن ملاحظة بقعتين أو أكثر غالبا ماتكونان ملتحمتين.



شكل (٥٦) : إصابة بدرجات متفاوتة بمرض الانثراكنوز حيث يظهر على الثمار كبقع بنية غائرة.

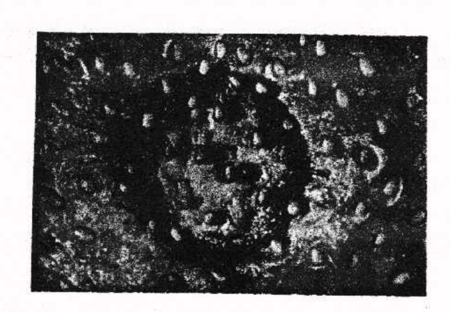


شكل (٥٧) : العفن الإنثراكنوزى على ثمار الفراولة.



شكل (٥٨) : ثمار فراولة مصابة بالانثراكنوز المتسبب عن الفطر جليوسبورم
ويظهر ثلاث مراحل من تطور الإصابة على ثمار الفراولة :
أ) إصابة خفيفة، ب) إصابة متوسطة، جـ) إصابة شديدة

- البقع على الثمار الخضراء تكون جافة ولونها بنى غامق أو أسود وغائرة.
- قطرها من ١/١٦ إلى ١/٨ بوصة (١,٦ - ٣,٢ مم).
- تنتشر هذه البقع وتكون صغيرة ثم تتقدم فى تعمقها داخل الثمرة.



شكل (٥٩) : اللون البرتقالى أو لون السلامون نتيجة كتل الجرائيم والتى تكونت نتيجة توافر الظروف المناسبة وهى توضح الإصابة بمرض الإنثراكنوز.

- توجد حدود أو حواجز ذات لون أحمر أو بنفسجى غالبا ماتكون حول البقع المصابة فى الثمار الناضجة والتى تكون فى طور الإبيضاض.
- لكن فى حالة الثمار الناضجة والمصابة فإن البقع تتسع بسرعة ويحدث لها العفن كما ذكر سابقا.
- هذه البقع فى بعض الأحيان تمتد إلى الثمار الخضراء.

ومن ثم فإنه غالبا مايكون مستحيلا تمييز هذا العفن عن العفن الرايزوكتونى بواسطة العين المجردة.

- عند فحص هذه الأعراض المرضية بواسطة الميكروسكوب التشريحى نجد أنها عبارة عن كتل من الجرائيم الصلبة فى حالة العفن الإنثراكنوزى.

تطور المـــــرض :

- هذا المرض يحدث بنفس الفطر المسبب لمرض الانثراكنوز على التيجان والمدادات.
- يصبح خطيرا فقط فى ظروف الطقس الدافئ أو الحار.

- يختلف العفن الانثراكنوزى عند مقاومته، فلو كانت الإصابة متوسطة في الحقل ولم تكن هناك ثمار ناضجة أصلا سهل مقاومته. لكن عندما تصل درجة المرض إلى درجة عالية فإنه يؤثر على الثمار الناضجة وكذلك الخضراء.
- فى بعض الحقول لوحظ أن هناك ضررا على الثمار الخضراء القريبة من الثمار الناضجة والمصابة.

٥- عفن الريزوبس أو العفن الطرى أو العفن الأسود

Rhizopus Rot or Soft Rot or Black Rot Disease

يعتبر هذا المرض من أمراض التسويق والتخزين فى الفراولة حيث يصب الثمار التى تم جمعها، وهو المسئول عن أغلب الخسائر التى تحدث لثمار الفراولة خلال التسويق وأحينا قد يظهر فى الحقل.

المسبب فطر **_Rhizopus stolonifer_ Ehrenb. ex. Fr.**

الأعــــراض :

- هذا المر ض يسمى أحيانا الرشح أو النــز وذلك لأنـه يجعل الثمار المصابة عصيرية.
- نلاحظ صغر حجم الثمار وتكرمشها كما فى شكل (٦٠). ويخرج منها الراشح العصيرى وخاصة أسفل العبوات وتتلون باللون الأحمر.



شكل (٦٠) : العفن الريزوبى الذى يسبب تحللا ورشحا فى الثمار المصابة وكذلك التركيبات الجرثومية المستديرة أو الكروية والصغيرة جدا على حوامل بيضاء فى البداية ثم تتحول إلى اللون الأسود.

- يظهر على الثمار نمو الفطر الأبيض الذى يشبه القطن المندوف، وتلتحم الثمار ببعضها وتظهر كأنها كتلة متجمعة ثم يتحول اللون الأبيض إلى اللون الأسود، عندما تتكون الجراثيم الأسبورانجية داخل أكياسها، شكل (٦١).
- وجد أن هذا الفطر يمكنه أن يدمر الثمار أسرع من أى مسبب آخر لأعفان الثمار.



شكل (٦١) : أعراض الإصابة بمرض الرشح أو النز أو عفن الريزوبس.

الظروف الملائمة لإنتشار المرض :

- تصاب الثمار غالبا إذا حدث لها أى خدش أو جرح.
- ينتشر الفطر المسبب للمرض عن طريق تلامس الثمار المصابة بالسليمه.
- يكون الفطر فى قمة نشاطه على درجة ٣٠ °م (٨٥° ف) ولكن عادة ماينمو على درجات حرارة أعلى من ١٠°م (٥٠° ف) أى عند التخزين على درجة حرارة أعلى من ١٠°م تحدث الإصابة.
- وجود رطوبة جوية عالية.
- الإصابة بالحشرات أو أى آفة أخرى تؤدى إلى خدش أو جرح الثمرة وأيضا أظافر اليد أثناء الجمع.

٦- عفن إسوداد الثميرات الأكنينيـــة Black Seed Rot Disease :

المسبب الفطريات المسببة لأمراض تبقعات الأوراق هى :

Mycosphaerella fragariae

Diplocarpon earliana

الأعــراض :

- يسبب هذا المـرض مشكلة فـى حالـة الأصنـاف التـى تصـاب بـأمراض تبقعـات الأوراق، وقد لاتتعدى الإصابة بقعة أو بقعتين على الثمرة.
- تظهر الإصابة فى بقع سوداء حول الثميرات الأكنينية بقطر حوالى ٦ مم ويتلون لب الثمرة لمسافة قصيرة تحت البقع السطحية السوداء.

الظروف الملائمة للمرض :

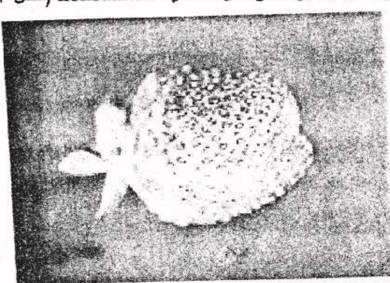
هى نفس الظروف الملائمة لإنتشار أمراض تبقعات الأوراق.

٧- العفن الدندروفومــــــى Dendrophoma Rot :

المسبب فطر ***Dendrophoma obscurans* (Ell. & Er.) Anderson**

الأعــراض :

- يظهر العفن فـى مراحل مبكـرة كبقـع شـكلها دائـرى وذات لـون أحمـر قرمـزى واضح وهى مائية وغير غائرة أى سطحية nonsunken (شكل ٦٢).



شكل (٦٢) : أعراض الإصابة بمرض عفن الدندروفوما على ثمار الفراولة.

• يمكن غزو قلب الثمرة ويصبح طريا وفى النهاية فإن الثمار المصابة تصبح كالمومياء وأحيانا تظهر بلون أسمر بعد أن يحدث تطور، وتنمو التركيبات الثمرية العديدة للفطر المسبب للمرض.

تطور المــرض :

- يحدث العفن الدندروفومى بنفس الفطر المسبب لمرض لفحة الأوراق.
- يفضل المرض الطقس الدافئ لكن غالبا مايصبح خطيرا أثناء الطقس البارد.
- العفن الدندروفومى يكون اصلا فى الثمار الناضجة لكنه يوجد على الثمار الخضراء عند شدة الإصابة.

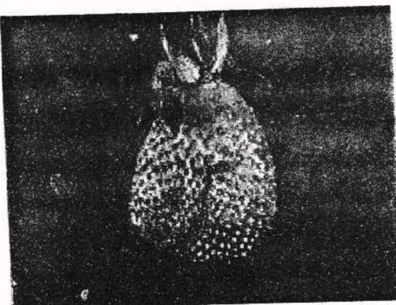
• العفن الدندروفومى يشبه العفن الانثراكنوزى فى صعوبة مقاومته خاصة عندما تكون الإصابة متوسطة أو شديدة.

٨- العفن الأبيــــض White Rot :

المسبب فطر غير معروف unidentified fungus

أعراض المرض : (شكل ٦٣)

• يظهر كمنطقة واسعة طرية بيضاء أو بنفسجية خفيفة على الثمار الناضجة.
• يتم غزو لب الثمرة ويصبح طريا خلال يومين أو ثلاثة أيام بعد العدوى وهذه هى أولى الملاحظات.



شكل (٦٣) : أعراض الإصابة بمرض العفن الأبيض.

تطور المــرض :

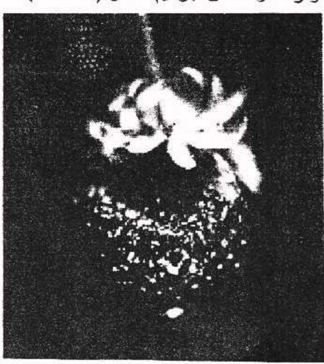
- يحدث العفن الأبيض بواسطة فطر لم يتم تعريفه ولكن من المحتمل أن يكون نوعا من الرايزوكتونيا.
- الأعراض تظهر على الثمار الناضجة فقط حيث هى التى تتعرض لهجوم المسبب.
- يحدث المرض بطريقة غير منتظمة، وعلى مايبدو أنه يظهر فجأة فى حقل معين ثم بعد ذلك يختفى غالبا كشئ فجائى.

٩- العفن الألترنـــــارى Alternaria Fruit Rot :

المسبب فطر *Alternaria tenuissima* (Fries) Wittshire

الأعـــراض :

- فى المراحل المبكرة من العفن الألترنارى تكون البقع غير منتظمة الشكل وتكون غائرة قليلا.
- ينمو لون أخضر فاتح على البقع كبداية لتجرثم الفطر.
- عند تقدم البقع تصبح دائرية، غائرة، صلبة، وتصبح خضراء قاتمة وفى الغالب سوداء لأن هناك وفرة تكونت من جراثيم الفطر (شكل ٦٤).



شكل (٦٤) : أعراض الإصابة بمرض العفن الألترنارى على ثمار الفراولة.

تطور المـــــرض :

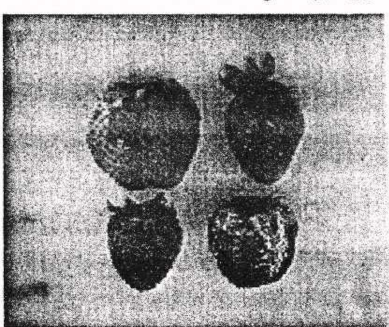
- يحدث هذا المرض فى أى وقت أثناء موسم الإزهار.
- رغم أنه ليس من الأمراض الخطيرة علـى الفراولـه، لكنـه قد يشكل فـى بعض الأحيان خطورة إلى حد ما فى بعض الحقول.

١٠- العفن البستولوشى Pestalotia Rot :

المسبب فطر *Pestalotia longisetula* Guba

الأعـــراض :

- تتكون بقع فى البداية يكون قطرها ١/١٦ إلى ١/٨ بوصة (١,٦ - ٣,٢ مم).
- تصبح الحافة ذات لون احمر قاتم، غائرة قليلا وغالبا ماتكون غير منتظمة الشكل.
- عند تقدم الإصابة فإن المساحة الداخلية تتسع وتصبـح دائريـة تقريبـا لكنهـا تبقـى جافة وذات لون بنى محمر.
- بعد ذلك تحاط هذه البقعة بنسيج دائرى والتـى غالبـا مـاتصبح طريـة محـدودة الطور (شكل ٦٥).
- يتأثر لب الثمرة فى النهاية ويصبح كالمومياء.
- فى الوقت نفسه تتسع المساحة المركزيـة حتـى أن غالبيـة حجم الثمـرة المصابـة يصبح جافا ولونه بنيا محمرا.



شكل (٦٥) : أعراض الإصابة بمرض العفن البستولوشى على ثمار الفراولة.

- يظهر الميسيليوم الأبيض أحيانا على الثمار المصابة مـع وجود قطيرات سائلة عبارة عن الجراثيم المبعثرة للفطر، وتمثل بقعا على الثمـرة المصابـة أو أجـزاء منها وتكون ذات لون أسود.

تطور المـــــرض :

- نادرا مايحدث المرض.
- الظروف المفضلة لتطور المرض لم يتم تحديدها.

١١- عفن الثمار البرونزى الخفيف Light Tan Rot :

المسبب فطر ***Dischohainesia oenotherae* (Kr. & Ell.) Nannf.**

الأعـــراض :

- تحدث البقع على الثمرة وتكون صغيرة وغائرة، وذات لون برونزى خفيف.
- تتزايد البقع فى الحجم ببطء شديد جدا.
- النسيج المصاب يكون فلينيا وذا شكل مخروطى.
- يمكن إزالة التصاق النسيج الفللينى عن النسيج السليم المحاط به.

تطور المـــــرض :

- هذا المرض نادر الحدوث.
- لم يتم تحديد الظروف المناسبة لتطور هذا المرض.

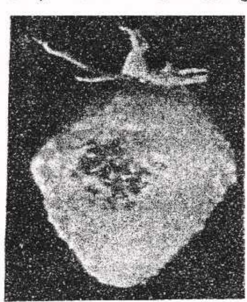
١٢- عفن الكلادوسبوريم Cladosporium Rot :

المسبب فطر ***Cladosporium* spp.**

- غالبا مـايحدث العفن لثمـار الفراولـة بعد الحصـاد وأيضـا للثمـار الناضجـة فـى الحقل.
- هذا العفن لايحدث بإستمرار ويمكن إهماله فـى معظـم المنـاطق، ومـع ذلـك فـإن حدوثه هـو والعفـن الألترنـارى يـتزايد بيـن الأصنـاف المقاومـة بـالعفن الرمـادى والذى يسببه الفطر *Botrytis cinerea*.

الأعـــراض :

- تحدث بقـع غيـر منتظمـة وغـائرة قليــلا، ذات لــون بنى فاتـح (شكل ٦٦).
- أحيانا ماتنمو هذه البقع على الثمار تحت السبلات (كأس الزهرة).



شكل (٦٦) : أعراض الإصابة بعفن الكلادوسبوريوم على ثمار الفراولة.

**** برنامج عام لمقاومة أمراض الأزهار وأعفان الثمار على الفراولة فى زراعتى إنتاج الثمار (الطازجة والمثلجة) :**

يتضمن برنامج المقاومة ما يلى :

أ- المقاومة الزراعية :

- الزراعة بأصناف مقاومة خاصة لمر ض الانثراكنوز.
- عدم زراعة الأصناف القابلة للإصابة خاصة الانثراكنوز فى أراضى سيئة الصرف.
- يجب تطبيق إجراءات الحجر الزراعى بمنتهى الدقة والتى تنص على حظر نقل الشتلات المصابة سواء أكانت من مصادر أجنبية أو مشاتل محلية إلى مناطق أخرى.
- فى أمراض أعفان الثمار -عموما- يجب الزراعة فى أراضى جيدة الصرف ذات مستوى منخفض من الماء الأرضى وبالتالى تكون التربة جيدة التهوية.

- ويجب العناية بـ :
  - تسوية الأرض - إنتظام الرى - إزالة الحشائش أولا بأول
- محاولة إبعاد الثمار عن سطح التربة بقدر المستطاع خاصة فى الزراعة بالشتلات المثلجة وذلك بجعل النباتات فى منتصف الخط مع بداية التزهير والعقد عن طريق عملية العزيق.
- كذلك محاولة تعميق مجرى الخط إلى حد ما لإبعاد ماء الرى عن الثمار.
- حماية النباتات من الصقيع.
- تجنب الظروف التى تؤدى إلى زيادة الرطوبة.
- الزراعة على مسافات مناسبة حتى لايحدث تكاثف للنباتات يؤدى ذلك إلى إنتشار الإصابة خاصة مرض العفن الرمادى.
- العناية التامة بجمع الثمار وعدم إحداث أى خدوش تعمل على إصابتها بالأعفان.
- الإهتمام الشديد بإزالة الثمار المصابة الملقاة على الأرض أو الموجودة على النباتات وحرقها بعيدا عن المزرعة حتى لاتكون مصدرا للعدوى سواء فى نفس الموسم أو فى الزراعات التالية ويعتبر هذا الإجراء من الأهمية بمكان فى الحد من إنتشار الإصابة.
- العناية التامة بعملية فرز الثمار حيث أن الفطر المسبب للعفن الطرى (الريزوبس) يمكنه أن ينتقل من ثمرة مصابة إلى ثمرة سليمة أثناء التعبئة وبالتالى التداول.
- غسل الثمار جيدا عدة مرات بالماء الجارى ثم تجفيفها جيدا قبل التخزين أو الشحن.
- مقاومة الحشرات ليس فقط لأضرارها المعروفة لكن أيضا لإحداثها خدوشا فى الثمار تؤدى إلى الإصابة بالأعفان.
- الجمع فى الصباح الباكر قبل إرتفاع درجة الحرارة.
- حفظ الثمار على درجة أقل من ١٠°م أو (٥-٦°م) أو (٤٠-٥٠° ف) وخفض درجة الحرارة أثناء الشحن إلى أقل من ٥°م خصوصا أثناء الإعداد للتصدير وحفظها على هذه الدرجة أثناء الشحن.

- يجب أن يكون الرى على الحامى وعلى فترات متقاربة خاصة أثناء فترة جمع المحصول.
- يجب تغطية المصاطب بالبلاستيك حتى لاتلامس الثمار سطح التربة وطبعا فهذا لايحدث إلا فى الزراعة الطازجة.
- يجب جمع الثمار مع جزء من العنق لحمايتها من الجروح التى تؤدى إلى الإصابة.
- العناية التامة بالتسميد سواء بالعناصر الكبرى أو الصغرى مع مراعاة التركيز على عنصر البوتاسيوم مع بداية فترة التزهير والعقد حتى نحصل على ثمار صلبة وذات نكهة جيدة وبالتالى أيضا مقاومتها للأمراض.

ب- المقاومة الكيماوية :

- للحصول على مقارمة أفضل، فإن ذلك لايتوقف فقط على إجراء العلاج ولكن يجب مراعاة إختيار المبيد المناسب وإجراء العلاج فى التوقيت الأمثل.
- يجب إجراء الرش وقائيا مع بداية فترة التزهير مباشرة وليس عند ظهور أعراض الأعفان، ويمكن زيادة عدد الرشات إذا تأخر التزهير.
- تستخدم المبيدات التالية تبادليا مرة كل ٧-١٠ أيام على حسب شدة الإصابة والظروف البيئية المحيطة بالنبات :

ايوبارين	بمعدل ٢,٥ جم/لتر ماء
أكسى كلورور النحاس	بمعدل ٣,٥ جم/لتر ماء
ريدوميل بلاس (٢ جم) + توبسين M ٧٠٪ (١ جم)/لتر ماء	

ملحوظة هامة :

لابد من إجراء الجمع الجائر بقدر المستطاع قبل إجراء الرش.

جـ- المقاومة الحيوية :

تستخدم مواد حيوية مثل البلانت جارد (٢٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء)، البروموت (١٠ جم/لتر ماء) كبدائل للمبيدات الكيميائية والتى ثبت نجاحها فى الوقاية ولكن بالنسبة للعلاج.. مازالت هذه المواد وغيرها تخضع للدراسة والتجارب.

د- المقاومة بإستخدام المستخلصات :

تستخدم بعض المستخلصات النباتية مثل مستخلص الكافور، النيم وغيرها وذلك على نطاق ضيق حيث أنها مازالت فى نطاق التجريب.

ونحن نأمل أن يعم إستخدام وسائل المقاومة الحيوية أو المستخلصات وذلك كبدائل للمبيدات على نطاق واسع حتى نضمن الحصول على منتج نظيف خالى من أية آثار للمبيدات والكيماويات بغرض التصدير، علاوة على نظافة البيئة والمحافظة على الصحة العامة للإنسان والحيوان والطيور والأسماك والنحل والحشرات المفيدة وغيرها.

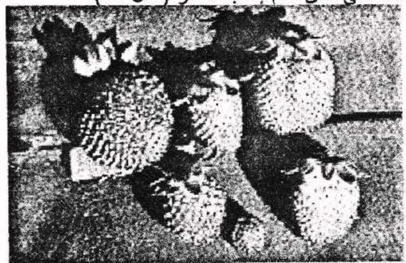
١٣- مرض البياض الدقيقى على الثمـــار

Powdery Mildew Disease on Fruits

المسبب هو نفس المسبب للمرض على الأوراق والأزهار وأعناقها .. الفطر *Sphaerotheca macularis*

الأعـــراض :

- يصيب الثمار فى مراحل نضجها المختلفة.
- فى حالة الإصابة الشديدة يتغطى سطح الثمرة مما يؤدى إلى تشوهها وتشققها ثم جفافها وبالتالى تلفها.
- كما نلاحظ على الثمار الخضراء المصابة بقع ذات لون برونزى ضارب إلى السمرة brownish ، دقيقة جدا، شبكية أو ذات شقوق عميقة أو سطحية. ويتوقف ذلك على مدي تقدم إصابة الثمار (شكل ٦٦).

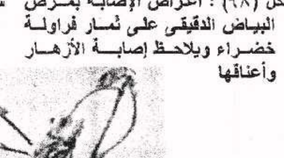


شكل (٦٧) : أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقى على الفراولة.

- هذه الأعراض غالبا مايحدث بينها خلط وبين الأعراض الناشئة عن الإحتراق الناتج عن رش المبيدات. وفى حالة الثمار الناضجة تكون الشقوق عريضة أو واسعة والتى تصبح ذات لون بنى مائل للإحمرار أو تأخذ لون الصدأ وتصبح بعد ذلك جافة. (أشكال ٦٨، ٦٩، ٧٠).



شكل (٦٨) : أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقى على ثمار فراولة خضراء ويلاحظ إصابة الأزهار وأعناقها



شكل (٦٩) : ثمار فراولة ناضجة ومصابة بالبياض الدقيقى



شكل (٧٠) : ثمار فراولة فى طور الإحمرار ومصابة بالبياض الدقيقى.

تطور المـرض :

- البياض الدقيقى غالبا مايكون أساسا على الأوراق.
- أحيانا يؤثر على الثمار.
- يفضل الظروف الباردة الرطبة ويجب مقاومته بأقصى سرعة عند ملاحظته على الأوراق لكى نمنع الخسارة التى تحدث للثمار.

الظروف الملائمـــــة :

- الفطر المسبب للمرض ينتشر بسرعة فى الجو الدافئ.
- الطقس الرطب كما ذكرنا يؤدى إلى إنتشار المرض.
- **يبدو أن الحرارة العالية والجو الصحو يقللان من إنتشار الإصابة.**
- زيادة التسميد النيتروجينى والكثافة النباتية العالية **ووجود الظل والرطوبة العالية كلها عوامل تؤدى إلى زيادة حدوث الإصابة.**

**** <u>برنامج المقاومة للبياض الدقيقى على الثمار سواء فى الزراعات الطازجة أو المثلجة :</u>**

- كما ذكرنا سابقا فى حالة إصابته للأوراق.
- مـع ملاحظـة انـه يجب العناية بمقاومته **على الأوراق حتى لاتكـون مصـدرا** لإصابة الثمار.

الفصل الثالث :

الأمراض النيماتوديـــــــــــــــــــــة

أولا : الأمــراض النيماتودـيـة الـتـى تصيـب المشـاتل وزراعتـى الإنتـاج الثمـــــرى (زراعات طازجة ومثلجة) :

ظهرت الإصابة النيماتوديـة على الفراولـة بصورة لافتة للنظر منذ عام ١٩٨٨، ومنذ ذلك الوقت أصبحت النيماتودا تشكل خطورة كبيرة خاصة فى مشاتل الفراولة .. حيث تكمن الخطورة فى:

- تأثير ذلك على الشتلات التى يمكن تصديرها للخارج.
- الإصابة التى تحدث للشتـــــلات عند زراعتها سواء لتصدير الثمار أو الإستهلاك المحلى وبالطبع فهذا يؤثر على المحصول كما ونوعا.

أسباب إنتشار النيماتودا :

- زراعة شتلات مصابة.
- الالات الزراعية.
- عدم إجراء تعقيم أرض المشتل والزراعات الطازجة بدقة.
- الطيور والحيوان والإنسان.
- إستعمال الأسمدة البلدية الملوثة.
- مياه الرى (حيث يتم أحيانا رى مشاتل الفراولة بمياه الترع)، وهذا يكون له أثره السئ على عملية التعقيم.

ومن أهم الأمراض النيماتودية التى تصيب الفراولة مايلى :

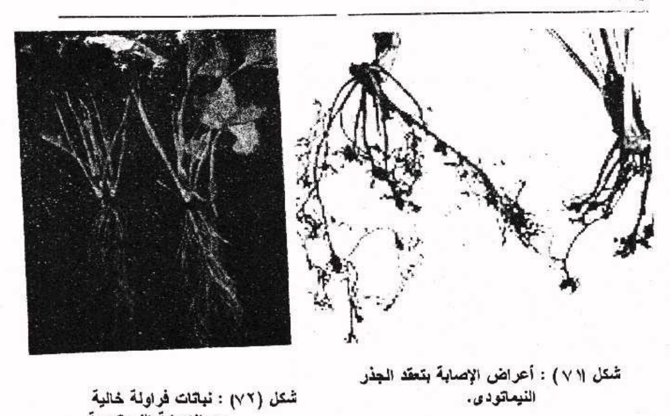
١- مرض تعقد الجذر النيماتودى Nematode Root-Knot Disease :

المسبب ***Meloidogyne* spp.**

الخسارة التى تنجم من هذا المرض غالبا ماتكون شديدة خاصة فى الأراضـى الرملية والخفيفة (الأراضى الجديدة) عن الأراضـى الثقيلة حيث أن التربـة الخفيفة تساعد على نشاط وتكاثر النيماتودا وإنتشارها السريع.

الأعـــــراض : (أشكال ٧١، ٧٢، ٧٣، ٧٤).

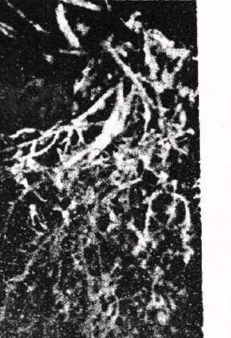
- من أهم الأعراض المميزة لهـذا المرض وجـود عقد أو انتفاخات علـى جذور نباتات الفراولة المصابة وهى عبارة عن أورام سرطانية يمكن أن تنتشر فى كل المجموع الجذرى.



شكل (٧١) : أعراض الإصابة بتعقد الجذر النيماتودى.

شكل (٧٢) : نباتات فراولة خالية من الإصابة النيماتودية





شكل (٧٣) : شتلات فراولة سليمة

شكل (٧٤) : شتلات فراولة مصابة بتعقد الجذر النيماتودى

- فى حالـة الإصابـة الشديدة .. يترتب علـى ذلـك ظهـور أعـراض ثانويـة علـى المجموع الخضرى .. مثل :

– الذبول المؤقت – إصفرار الأوراق – التقزم

– قلة عدد الثمار، صغر حجم الثمار المتكونة (فى زراعتى الإنتاج الثمرى).

– كل هذه الأعراض ناتجة عن عدم كفاءة المجموع الجذرى وبالتالى عدم قدرته على إمتصاص العناصر الغذائية الكافية للنمو الطبيعى.

٢- نيماتودا تقرح الجذور أو مرض عفن الجذر الأسود

Lession Root Nematode or Black Root-Rot

المسبب يتسبب عن فطريات عديدة أهمها :

Rhizoctonia solani, Fusarium solani, Sclerotium rolfsii, Pythium ultimum

ويمكـن أن تسـاعد الديـدان الثعبانيـة التاليـة علـى زيـادة شـدة الإصابـة :

Pratylenchus penetrans, Pratylenchus paratensis

الأعـــراض :

- حدوث تقرحات صفراء اللون على الجذور.
- تكون داكنة اللون وبعد ذلك تصبح سوداء.
- نتيجة لذلك تموت الشعيرات الجذرية.
- ينتشر الإسوداد حتى يعم المجموع الجذرى الذى تتعفن قشرته وتنفصل عن منطقة الإسطوانة الوعائية.

تدهور المجموع الجذرى يؤدى إلى :

-إصفرار النباتات سواء فى المشتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى.

-ضعف النباتات المصابة فى قدرتها الإثمارية (إنتاج الثمار).

-سهولة إقتلاع النباتات المصابة من التربة.

عوامل انتشار المرض :

١- ضرر الشتاء (الأمطار الغزيرة والرياح وخلافه).

٢- الصرف السئ.

٣- التربة القلوية والحامضية.

٣- النيماتودا الواخـزة Sting Nematode

المسبب ***Belonolaimus gracilis***

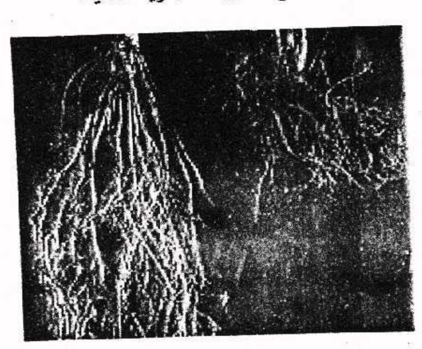
تصيب النيمـاتودا الواخزة من هذا النـوع نباتـات الفراولـة التـى تـزرع فـى المناطق الحارة والدافئة.

<u>طريقة التغذية</u> :

تتغذى هذه النيماتودا بوخز الجـذور بواسطة رماحهـا، بينمـا تبقـى هـى خـارج الجذر.

الأعـراض : (شكل ٧٥)

تؤدى الإصابة إلى تلون سطح الشعيرات الجذرية المغذية.



شكل (٧٥) : جذور فراولة مصابة بالنيماتودا الواخزة.

٤- نيماتودا التاج والأوراق Crown and Leaves Nematodes :

من أهم أنواع النيماتودا التى تصيب تاج وأوراق نبات الفراولة مايلى :

Aphelenchoides fragariae

Aphelenchoides besseyi

النوع الأول .. يسبب مرض التقزم الربيعى Spring dwarf

النوع الثانى .. يسبب مرض التقزم الصيفى Summer dwarf

المعيشة والتغذية :

- يعيش المسببان داخل الأوراق البرعمية.
- يتغذيان بإمتصاص العصارة من الأوراق البرعمية.

الأعـــــــراض :

- تؤدى الإصابة إلى تقزم النباتات وتشوهها.
- تظهر الأعراض بعد نمو البراعم التى يتم إصابتها.
- تتميز الأوراق التى تنمو مـن الـبراعم المصابـة بـأنها : ضيقـة، ملتفـة، لامعـة، أعناقها قصيرة.
- لايتكون سوى القليل من البراعم الزهرية.
- تموت بعض النباتات المصابة وما بقى من النباتات يكون إنتاجها منخفضا.

إنتشار نيماتودا التاج والأوراق :

- يظهر المرض غالبا عند زراعة شتلات مصابة.
- يمكن للنوع الثانى فقط أن يبقى فى التربة لعدة أشـهر وذلـك لكـى تنتشـر الإصابة من الموسم الزراعى السابق إلى الموسم الجديد.
- يمكن أن تنتشر النيماتودا مع ماء الرى السطحى وماء الصرف.

٥- نيماتودا التاج والبراعم Crown and Bud Nematodes

المسبب *Ditylenchus dipsaci*

أعراض الإصابة :

- تشوه أوراق النباتات المصابة.
- تكون أعناقها قصيرة وسميكة.
- تقزم النباتات المصابة.
- قلة المحصـــــــــول.
- تظهر أعراض الإصابة على أجزاء النبات التى تنمو مبكرة فى بداية الموسم.
- تشتد الإصابة فى الجو الرطب المائل للبرودة.

** **برنامج المقاومة المتكاملة للأمراض النيماتودية فى المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى (زراعة طازجة ومثلجة) :**

يشمل هذا البرنامج .. مايلى :

(أ) المكافحة الزراعية :

وهذه تتضمن الآتـــــــى :

١- عمليات الخدمة الزراعية .. وتشمل :

- تهوية التربة.
- تشميس التربة.
- إزالة بقايا النباتات المصابة وخاصة الجذور وإعدامها.
- إستخدام أدوات نظيفة فى الزراعة.
- زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة (شتلات معتمدة).
- فحص التربة قبل الزراعة معمليا وخاصة لأنواع النيماتودا الهامة والضارة.
- الحرص عند إستخدام الأسمدة البلدية، وضرورة التأكد من خلوها من النيماتودا المتطفلة وأن تكون كاملة التحلل.

هذه الإجراءات هامة جدا ويجب أن تتبع قبل الزراعة والغرض منها هو منع دخول الآفة سواء فى الحقل أو المشتل أو الصوبة.

٢- ترك الأرض بورا :

- نظرا لأن النيماتودا إجبارية التطفل فإن ترك الأرض بورا فترة من الوقت يحرمها من العائل.
- كما أن الحرارة والجفاف التى تتعرض لها الآفة فى التربة تقضى على أعداد كبيرة منها.

ومن عيوب هذه الطريقة :

- ترك الأرض بورا فترة طويلة بدون زراعة.
- هناك أنواع من النيماتودا تتحمل الجفاف وغياب العائل مثل نيماتودا الحويصلات.

٣- مقاومة الحشائش :

تعتبر الحشائش عوائل أخرى ثانوية لأنواع النيماتودا المتطفلة الهامة على بعض النباتات وخاصة نيماتودا تعقد الجذور لذلك تعتبر مصدرا دائما للعدوى للمحاصيل الرئيسية.

لذلك فإن مقاومة الحشائش تعتبر طريقة فعالة ومفيدة خاصة فى نيماتودا تعقد الجذور نظرا لكثرة عوائلها.

٤- إتباع دورة زراعية :

- تتوقف مدة الدورة على نوع النيماتودا حيث نجد أن بعضها يحتاج من ٣-٧ سنوات مثل نيماتودا الحويصلات، بينما تكون الدورة قصيرة فى حالة نيماتودا تعقد الجذور لأنها لاتتحمل غياب العائل مدة طويلة.
- وجد أن إدخال نبات الثوم ضمن الدورة الزراعية يؤدى إلى إنخفاض أعداد نيماتودا تعقد الجذور.
- وجد أن زراعة الفول البلدى، البرسيم المصرى يقلل من أعداد النيماتودا.
- أصناف الفلفل الحلو مثل "كاليفورنيا وندر" تعتبر مقاومة لنيماتودا تعقد الجذور.

<u>وتفيد الدورة الزراعية عندما</u> :

- تكون أعداد الآفة كبيرة وتسبب ضررا كبيرا للمحصول.
- معرفة المدى العوائلى للآفة بما فى ذلك الحشائش.
- تعاقب المحاصيل المختلفة يؤدى إلى خفض أعداد الآفة بدرجة واضحة..

<u>ويتوقف نجاح هذه الطريقة على</u> :

- مدى مقاومة المحاصيل الأخرى الداخلة ضمن الدورة للآفة.
- طول فترة الدورة بحيث تكون مناسبة للمحاصيل المختلفة.
- يجب أن تزرع الأصناف المقاومة فى الدورة الزراعية بحيث تكون لها صفة المقاومة لأكثر من نوع من الآفات النيماتودية.
- يراعى أن يزرع الصنف المقاوم مرة واحدة كل عدة سنوات، وذلك بسبب ظهور سلالات جديدة مقاومة لنفس النوع.

٥- إضافة الأسمدة :

رغم أهمية الأسمدة العضوية وغير العضوية .. إلا أنها تعمل على :

- تحسين صفات وخصائص التربة.
- تشجع نمو الكائنات الدقيقة فى التربة مثل الأعداء الحيوية لبعض الفطريات والبكتريا المضادة، النيماتودا المفترسة والتى تقضى على أعداد كبيرة من النيماتودا المتطفلة الضارة فى التربة.

- كما أن التسميد العضوى يؤدى إلى تراكم النتريت بالتربة والناتج من عمليات التحلل للمواد العضوية، ويعتبر هذا التراكم مادة سامة لنيماتودا التربة بصفة عامة.

** أهمية التسميد الأخضر ترجع إلى دوره فى خصوبة التربة وخاصة فى الأراضى المستصلحة حديثاء بالإضافة إلى ذلك فإنه يعمل على :

- مكافحة الآفات النيماتودية حيث أن إضافة محاصيل الشعير، البرسيم المصرى، الفول البلدى، القمح، الحلبة وتقليبها فى التربة يؤدى إلى خفض أعداد نيماتودا تعقد الجذور.
- وجد كذلك أن إضافة كسب أو مخلفات القطن، الكتان، الفول السودانى، النيم، الخروع، الخردل تعمل على خفض معدلات تكاثر الآفات النيماتودية. ويرجع ذلك إلى أن هذه المواد عند تحللها تنتج موادا ذات تأثير سام على الأطوار المعدية للآفة.

** أهمية التسميد المعدنى ترجع إلى :

- خفض كثافة الآفات النيماتودية.
- وجد أن إستخدام اليوريا أو التسميد البوتاسى أو إضافة نترات الأمونيوم مخلوطة بالبوتاسيوم تعمل على خفض نيماتودا تعقد الجذور وكذلك بعض أنواع النيماتودا الكلوية.
- يحدث ذلك أيضا عند إضافة سلفات الأمونيوم وسلفات الكالسيوم وسلفات البوتاسيوم.

٦- إستخدام أصناف مقاومة :

يعتبر إستخدام أصناف مقاومة أو متحملة للإصابة من أنجح وأفضل الطرق فى مكافحة الآفات النيماتودية فى الوقت الحاضر سواء على الفراولة أو غيرها من المحاصيل.

٧- إفراز النباتات لبعض المواد التى تقاوم تأثير الآفات النيماتودية :

- تفرز جذور لعض النباتات موادا سامة للنيماتودا مثل القطيفة وغيرها و نباتات القرطم والأسبرجس وغيرها.
- تفرز بعض النباتات مواد محتوية على جليكوسيدات ذات تأثير سام على النيماتودا المتطفلة مثل النيماتودا المتحوصلة، تعقد الجذور، التقرح.

- كما وجد أن هناك علاقة موجبة بين تركيز الفينولات ومقاومة النبات للآفات النيماتودية.

(ب) طرق المكافحة الطبيعية :

وهذه تشمل :

١- إستخدام الحرارة :

تستخدم الحرارة فى مكافحة الآفات النيماتودية فى التربة الرطبة والخالية من الزراعات عن طريق إستخدام الطاقة الشمسية وذلك بإستعمال أنواع من البلاستيك الشفاف (٥٠-١٠٠ ميكرون) خلال شهور الصيف الحارة (يونيو حتى أغسطس) لمدة ٦-٨ أسابيع.

وتعتبر هذه الطريقة فعاله وآمنة فى مكافحة النيماتودا المختلفة والحشائش، كما يتضاعف إنتاج التربة المعاملة.

وقد وجد أن الطاقة الشمسية تعمل على :

- إنطلاق العناصر الغذائية.
- إنطلاق عوامل النمو الأخرى.
- إفرازات الميكروبات النافعة.
- بالتالى فعالية المكافحة وزيادة نمو النباتات ومن ثم زيادة المحصول.

٢- الماء الساخن :

تستخدم هذه الطريقة فى معاملة الأطوار النيماتودية اليرقية الساكنة داخل الأنسجة النباتية مثل الأبصال، الكورمات، الجذور، شتلات الخضر والفاكهة. فمثلا فى الفراولة تستخدم هذه الطريقة لمقاومة نيماتودا التقرح حيث تتعرض لدرجة ٥٤°م لمدة دقيقة واحدة.

(جـ) الطرق التشريعية والتنظيمية :

وهى تعتبر من الطرق الوقائية لمنع دخول الآفة لمنطقة الزراعة .. ومن هذه الطرق :

١- الحجر الزراعى :

وهو ينظم إنتقال النباتات من مكان لآخر خاصة بين الدول وبعضها، وكذلك داخل الدولة الواحدة. ويشمل الحجر الزراعى الداخلى فحص الشتلات والتقاوى

ومنع إنتقالها من مناطق موبوءة أو مصابة إلى مناطق زراعية خالية من الآفات النيماتودية وخاصة الآفات الغير موجودة بمصر.

ويشمل الحجر الزراعى أيضا فحص الأجزاء النباتية المستوردة من الخارج مع إعدام الأجزاء المصابة أو معالجتها بوسائل المكافحة المختلفة، حتى تصبح خالية من الإصابة قبل التصريح لها بالدخول إلى المناطق الزراعية.

٢- نظافة الحقـــــول :

وهذه تشمل :

- التخلص المستمر من الحشائش حيث تعتبر مصدرا رئيسيا للعدوى الصناعية.
- نظافة جميع الآلات الزراعية قبل إستخدامها لمنع نشرها للآفات التى تتواجد مع حبيبات التربة والتى تنتقل من حقل إلى آخر فتحدث التلوث.
- التخلص من الأشجار والنباتات شديدة الإصابة على جانبى قنوات الرى.

٣- نظافة المشتل :

- يجب التأكد من نظافة المشتل قبل زراعة شتلات الفراولة وكذلك التأكد من عملية التعقيم.
- التأكد من نظافة الأدوات والآلات المستخدمة.
- التأكد من نظافة أرضية أماكن تخزين الشتلات.

(د) المكافحة الحيوية للآفات النيماتودية :

- تعتبر من الأساليب الحديثة لمكافحة النيماتودا.
- هى طرق بديلة للمقاومة الكيماوية.
- هى عبارة عن إستخدام كائنات دقيقة تعمل كأعداء حيوية طبيعية للآفات النيماتودية.

ومن أهم هذه الطرق البيولوجية :

* إستخدام بعض أنواع من البكتريا المضادة مثل *Bacillus penetrans* حيث تتطفل إجباريا على أنواع من النيماتودا ذات الأهمية الإقتصادية وتمتاز بـ :
  - قدرتها على البقاء بالتربة لفترات طويلة.
  - تحملها لدرجات الحرارة العالية وظروف الجفاف.
  - قلة تأثرها بالمبيدات النيماتودية.

- تلعب بعض أنواع مـن الفطريـات المضـادة دورا فـى مكافحـة الآفـات النيماتوديـة ومن أمثلتها فطر *Paecilomyces lilacinus* حيث يتطفل على بيـض وإنـاث بعض أنواع من النيماتودا مثل نيماتودا تعقد الجذور وبالتالى خفض أعداد العقـد الجذرية.
- عند إضافة الفطـر *Trichoderma harzianum* إلـى الفطر السـابق أدى إلـى زيادة التأثير فى خفض أعداد العقد النيماتودية لنيماتودا تعقد الجذور.
- وجد أيضـا أن الفطـر فيرتيسيليوم والترايكودرمـا يعمـلان علـى خفـض أعـداد النيماتودا فى التربة والجذور بدرجة متوسطة.
- وجد أن الثلاثة فطريات المضادة وهى :

Paecilomyces lilacinus, *Trichoderma* sp., *Verticillium* sp.

أدت إلى نقص كبير فى شدة الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور وأعداد النيمـاتودا فـى التربـة وعـدد كتـل البيض بالإضافـة إلـى زيـادة الـوزن الرطـب للجـذور والمجموع الخضرى فى النباتات العائلة.

٦- إستخدام المفترسات النيماتودية فى مجال المكافحة الحيوية :

- وجد أن النيماتودا المفترسة من النـوع *Seinura christei* تسبب شـللا تامـا للفريسة عن طريق الإفرازات السامة بالحقن فى جسم الفريسة.
- كذلك وجد أن النوع *Monochus papillatus* يعمل على إفتراس بيض أنـواع من النيماتودا مثل نيماتودا تعقد الجذور ونيماتودا الحويصلات.
- يعتبر النوع النيماتودى المفترس *Thornia sp.* من أفضل المفترسات.

(هـ) طرق المكافحة الكيماوية للآفات النيماتودية :

عبـارة عـن إسـتخدام مـواد كيماويـة تعـرف بـالمبيدات النيماتوديـة Nematicides تستخدم فى قتل النيماتودا الموجـودة فـى التربـة، وكذلـك النيمـاتودا الموجودة فى الأنسجة النباتية.

ويستخدم المبيد .. إما :

- نثرا على سطح التربة.
- تكبيشا بجانب النبات كما هو الحال فى المبيدات الجهازية.
- مع البذرة عند الزراعة.

وفى جميع الحالات يلزم الرى بعد المعاملة مباشرة حتى يتم توزيع المبيدات فـى التربة، كما يمكن إستعمال المبيدات السائلة مثل الفايديت ويمكن خلطهـا مع الأسمدة

السائلة كما يراعى عند إضافة المبيدات مواعيد جمع المحصول خاصة إذا كان المبيد له أثر باق سام للإنسان والحيوان حيث يمنع إستخدامه قبل الحصاد بوقت كاف.

ولمقاومة النيماتودا فى المشاتل أو فى زراعتى الإنتاج الثمرى يمكن إستعمال الفايديت السائل ٢٤ ٪ بمعدل ٣ لتر/فدان (٦٠٠ لتر ماء) لمقاومة نيماتودا تعقد الجذور والتقرح ونيماتودا الأوراق. مع مراعاة التوقف عن الرش بمجرد بدء النباتات فى الإزهار.

(و) الطرق المختلفة لمكافحة الآفات النيماتودية فى صوب ومشاتل الفراولة :

- تعقيم التربة :

تعقيم التربة إجراء ضرورى للتخلص من بعض الآفات النيماتودية خصوصا نيماتودا تعقد الجذور والتى يصعب مقاومتها بالمبيدات النيماتودية التقليدية.

ونظرا لإرتفاع تكاليف عملية التعقيم فإنها لاتتم إلا فى حالة الزراعات المحمية والمشاتل خصوصا مشاتل الفراولة. وتعقيم التربة يفيد فى التخلص من الحشائش والفطريات والحشرات الموجودة فى التربة، ويتم تعقيم التربة إما بالطرق الكيماوية أو بالطرق الطبيعية.

- التعقيم بالطرق الطبيعية :

- بإستخدام الطاقة الشمسية .. كما ذكرنا سابقا.
- التعقيم بالبخار :

ويستعمل فى التعقيم بالبخار غلايات خاصة يخرج منها البخار على درجة ٧٠°م ويوجه البخار الناتج على سطح التربة المراد تعقيمها بعد تغطيتها بنوع معين من البلاستيك، وعندما تصل درجة حرارة التربة حوالى ٧٠°م تكون عملية التعقيم قد إنتهت ويرفع البلاستيك بعد يوم واحد من إنتهاء التعقيم، كما تصبح التربة صالحة للزراعة فورا.. وقد توافرت حاليا غلايات من الإنتاج المحلى لهذا الغرض.

- التعقيم بالطرق الكيماوية : وذلك بإستخدام :

- بروميد الميثايل .. وهذا الغاز يستعمل حاليا فى مصر لتعقيم التربة فى الزراعات المحمية وفى مشاتل الفراولة، وهو متوفر ويوجد فى اسطوانات ذات أوزان مختلفة (تركيز ٩٨ ٪) ويستعمل بمعدل ٥٠-٧٠ جم/م^{٢}، وتزداد الجرعة

فى الأراضى الثقيلة عن الأراضــى الخفيفة، كذلك إذا أستعملت أرض المشتل مرة أخرى فى زراعة مشتل الفراولة.
عند إستعمال هذا الغاز يلزم تغطية التربة بالبلاستيك لمدة من ٥-١٠ أيام حسب درجة الحرارة وتزرع الشتلات بعد رفع البلاستيك بفترة حوالى ٤-١٠ أيام بعد إزالة الغاز من التربة بالغسيل والتهوية، ويمكن إجراء تجربة إنبات للشتلات قبل زراعتها.

- مبيد الباساميد .. وهو مبيد محبب ينثر على سطح التربة بعد تهيئتها للمعاملة ثم يقلب فى التربة وتندى بالماء وتغطــى بالبلاستيك كما فى حالة إستعمال مبيد بروميد الميثايل ويستعمل بمعدل ٥٠-٧٠ جم/م^{٢}.

ثانيا: الأمراض الفيروسية التى تصيب المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى (طازجة ومثلجة) :

• **أهمية الأمراض الفيروسية :**

تكمن خطورة الأمراض الفيروسية فيما يلى :

- تتشابه أعراضها مع أعراض نقص العناصر الغذائية وأيضا الأعـراض الناشئة عن الظروف البيئية غير الملائمة.
- صعوبة علاجها إذا أصيبت بها النباتات.
- نظرا لأن الحشرات تتواجد على محصول الفراولة طوال موسم النمو وحيث أن الفراولة تتكاثر خضريا لذلك تزداد الإصابة سواء أثناء الموسم أو فى المواسم التالية.
- لذلك تسبب الأمراض الفيروسية خسارة فى المحصول حسب الظروف البيئية، وتزداد فى حالة وجود أكثر من فيروس واحد، وبالتالى يحدث تدهور مستمر فى الإنتاج.

ومن أهم الفيروسات التى تصيب الفراولة والتى يمكن تمييز أعراضها :

١- فيروس التبرقش Mottle virus :

الأعــــراض :

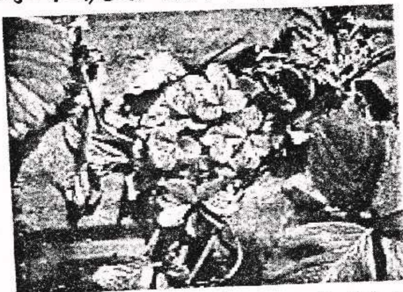
- كثير من النباتات التى تتأثر بالإصابة تنتج عددا كبيرا من البراعم والتيجان الصغيرة.

- الأوراق التى تنتجها هذه البراعم تكون صغيرة وذات أعناق قصيرة وبعض الوريقات تكون ذات تشوه خفيف، وحواف صفراء (شكلى ٧٦، ٧٧).
- النباتات التى تأثرت قليلا تنتج برعما وسطيا أحاديا، يتكون من ورقتين إلى خمس ورقات الأولى تكون ذات مظهر طبيعى فى حجمها، أما الأوراق التى تنتج تباعا بعد ذلك تكون صغيرة وكذلك الوريقات تكون ذات تشوه خفيف وذات حواف صفراء (شكل ٧٧).

المجموع الجذرى للنباتات التى أصيبت بفيروس الموزايك يكون صغيرا جدا عن الجذور التى تكونت على النباتات السليمة.



شكل (٧٦) : أعراض الإصابة بمرض التبرقش (اصلبة متوسطة).



شكل (٧٧) : أعراض الإصابة بمرض التبرقش (إصابة شديدة).

تطور المــرض :

- يلاحظ مرض التبرقش فقط فى زراعتى الإنتاج الثمرى، كما يلاحظ المرض بعد ٢-٤ أسابيع من الزراعة وينتشر بعد ذلك عندما تبدأ فى تكوين مجموع خضرى جديد.
- النباتات التى تصاب بشدة تعطى أعدادا كثيرة من البراعم والتيجان ولاتنتج ثمارا فى أى وقت من الموسم.
- النباتات التى تصاب إصابة بسيطة تنتج ثمارا قليلة العدد وصغيرة الحجم.
- نباتات الفراولة تتأثر بالفيروسات عندما تكون هناك بعض أنواع معينة من المن ونطاطات الأوراق حيث تتغذى على النباتات المصابة ثم تنتقل إلى السليمة.

المقاومــــــــة :

- لابد من إستعمال شتلات معتمدة خالية من الفيروس.
- يجب زراعة الشتلات الناتجة من مزارع الأنسجة والتى تكون خاليــة مـن الفيروس.
- يمكن إستعمال المبيدات الحشرية بالتوالى فى المشتل لمقاومة الحشرات التى تعتبر عوائل للفيروسات.
- زراعة الأصول الخالية من الفيروس والمتحصل عليها من الجيل الأول فـى صوبات من الشاش أو فى مساحات بعيدة لايصل إليها ناقلات الفيروس.

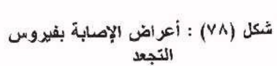
٢- فيروس التجعد Crinkle virus :

الأعــراض :

تظهر على النباتات المصابة الأعراض التالية

- اللون الأخضر الفاتح.
- تميل الأوراق على سطح التربة.
- تتجعد بعض الأوراق.
- تنتشر على سطح الأوراق العديد من البقع الصفراء الصغيرة جدا (شكل ٧٨).





شكل (٧٨) : أعراض الإصابة بفيروس التجعد

٣- فيروس إصفرار الحافــة Yellow Edge virus :

الأعــراض :



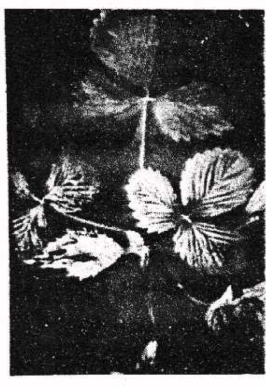
شكل (٧٩) : أعراض الإصابة بفيروس إصفرار الحافة

- تقزم النباتات المصابة.
- قلــة إنتــاج الأمهــات مــن النباتات الجديدة فى المشتل.
- إلتفــاف الأوراق لأعلــى أحيانا.
- تلون مركز الورقــة بلــون أخضر باهت وحافتها تكون صفراء (شكل ٧٩).

٤- فيروس إصفرار الأستر أو الكوكبى Aster Yellow Virus :

الأعــراض :

تبدو النباتات المصابة :



شكل (٨٠) : أعراض الإصابة بفيروس إصفرار الأستر.

- صفراء اللون.
- متقزمة مع إلتفاف الأوراق الصغيرة.
- ثم تموت جميع النباتــات المصابــة فجأة فيمــا بعــد، وكذلــك النباتــات الجديــدة المتصلة بها.
- قد تكون النباتات المصابة أزهارا ورقية خضراء غير طبيعية (شكل ٨٠)

٥- فيروس إلتفاف الأوراق Leaf Roll Virus :

الأعـراض :

- تلتف أوراق النباتات إلى أسفل.
- تأخذ الورقة أحيانا شكل الإسطوانة لكثرة إلتفافها.

٦- التضاعـف Multiple virus :

يتسبب عن ميكوبلازما شبيهه بالميكروبات

Mycoplasma like microorganisms

الأعـراض :

- النباتات المصابة تكون رفيعة جدا وطويلة.
- تتضاعف التيجان الجانبية.
- أعناق الأوراق تكون قصيرة ورفيعة.
- يقل حجم الأوراق إلى النصف أو ثلث حجمها الطبيعى (شكل ٨١).
- يقل إنتاج المدادات (النباتات الجديدة) بدرجة ملحوظة.
- هذا المرض ظهر فى المشاتل بصورة كبيرة منذ موسم ١٩٩٣/٩٢، ومنذ ذلك الوقت فإنه يؤثر فى عملية إنتاج الشتلات فى المشاتل حيث تصل الإصابة أحيانا إلى أكثر من ٥٠ ٪ خاصة على بعض الأصناف مثل السيسيكيب والكابيتولا.



شكل (٨١) : نبات فراولة مصاب بمرض تعدد التيجان والمتسبب عن ميكوبلازما شبيهه بالميكروبات (MLO)

وتسبب الميكوبلازما أعراضا أخرى على الفراولة كما هو مبين بالأشكال (٨٢، ٨٣، ٨٤).



شكل (٨٣) : نبات فراولة مصاب بمرض البتلات الخضراء والمتسبب عن ميكوبلازما شبيهة بالميكروبات (MLO).



شكل (٨٢) : تشوه للثمار نتيجة للإصابة بالميكوبلازما شبيهة الميكروبات



شكل (٨٤) : إخضرار البتلات والأكنينات المتسبب عن ميكوبلازما شبيعة بالميكروبات Mycoplasma like organisms (MLO)

كيف يتم التعرف على هذه الفيروسات :

يمكن التعرف على الفيروسات كما يلى :

١- يمكن تطعيم أجزاء من نبات الفراولة المراد إختباره على نبات آخر يظهر عليه الأعراض الفيروسية واضحة ومميزة عند إصابتها بالفيروسات المراد إختبارها.

٢- هناك أنواع متباينة من الفراولة تزرع كدليل أو كشاف وتسمى بالنباتات الكشافة Indicator plants وهذه حساسة جدا للإصابة الفيروسية وتعرف هذه العملية بإسم إختبار الفيروس Virus indexing .

ماهى الخطوات التى تتبع للحصول على شتلات فراولة خالية من الإصابة الفيروسية :

- إنتخاب نباتات فردية ذات صفات معينة لإكثارها.
- معاملة هذه النباتات بالحرارة على درجة ٣٨°م لمدة ٢١-٥٠ يوماحتى نضمن عدم إنتقال الفيروس إلى القمم النامية.
- زراعة الأنسجة المرستيمية لإنتاج شتلات خالية من الفيروس.
- إنتاج النويات .. تحت ظروف الصوب الزجاجية أو البلاستيكية مع إجراء الإختبارات حتى نحصل على شتلات السوبر إيليت Super Elite الخالية من الأمراض الفيرسوية.
- الإنتاج الواسع للشتلات السليمة .. ويتم ذلك فى مناطق معزولة تتوافر فيها الإحتياجات اللازمة للنباتات وبذلك نحصل على شتلات سليمة من الفيروس والأمراض الأخرى.

الحد من خطورة الأمراض الفيروسية بإتباع :

- زراعة شتلات معتمدة خالية من الإصابات الفيروسية.
- إزالة أى نبات تظهر عليه أعراض الإصابة الفيروسية.
- مكافحة حشرات المن التى تنقل العديد من الفيروسات وتنشرها فى الحقل وإن كانت الأدلة ضعيفة على أن مكافحة المن تحد من إنتشار الفيروسات على الفراولة.

ثالثا : الأمراض البكتيرية Bacterial Diseases :

ومن أهمها :

مرض التبقع الزاوى البكتيرى Angular Leaf Sot :

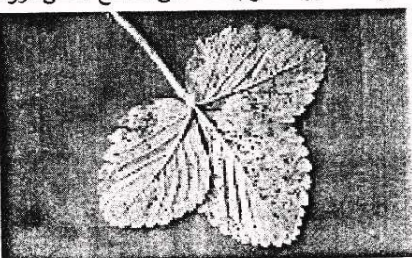
هذا المرض يعتبر هو الأكثر إنتشارا فى جميع أنحاء العالم، ولكن ليس له وجود أو أى خطورة تذكر على زراعات الفراولة تحت ظروفنا المصرية حتى الآن.

المسبب بكتريا *Xanthomonas fragariae*

الأعــراض :

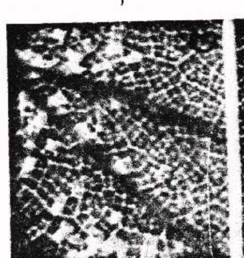
تظهر الأعراض فى صورة :

- بقع مائية المظهر، ذات لون أخضر باهت على السطح السفلى للورقة (شكلى ٨٥، ٨٦).



شكل (٨٥) : أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق البكتيرى فى الفراولة على السطح العلوى.

ب أ





شكل (٨٦) : أعراض الإصابة بالتبقع الزاوى البكتيرى على السطح السفلى، وقد ظهر ذلك بإنعكاس الضوء (أ)، وإنتقال الضوء جهة اليمين (ب).

- تزداد هذه البقع فى المساحة وتتصل ببعضها.
- ثم تظهر على السطح العلوى للأوراق بقع غير منتظمة الشكل ذات لون بنى ضارب للإحمرار.
- قد تحدث إصابة لكل من : أعناق الأوراق – المدادات – الأزهار – النسيج الوعائى فى التاج.

ظروف إنتشار الإصابة .. فى حالة الرى بالرش.

المقاومــــة :

- زراعة شتلات السوبر ايليت فى المشتل أو شتلات مثلجة فى الزراعة الفريجو تكون خالية من الأوراق القديمة التى عليها مظاهر إصابة بالتبقع الزاوى البكتيرى. وكذلك زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة بالتبقع الزاوى البكتيرى فى حالة الزراعة الطازجة.
- إتباع طريقة الرى بالتنقيط وهذا يحدث بالطبع فى الزراعة الطازجة.
- يفيد الرش بأحد المركبات الفطرية النحاسية مثل مبيد الكوسيد ١٠١ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء أو أكسى كلورور النحاس بمعدل ٣٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء مع مراعاة عدم تكرار استعمالها حتى لايحدث ضرر للنبات.

رابعا : أمراض التسويق أو مابعد الحصاد فى الفراولــة

Market or Postharvest Diseases of Strawberry

مقدمــــة :

- تعتبر أمراض التسويق أو مابعد الحصاد فى الفراولة خطيرة جدا، لما تسببه من خسائر كبيرة نظرا لحساسية الثمار لأى ضرر يحدث لها سواء عند جمعها فى الحقل أو أثناء تداولها، وهذه الأضرار كثيرة ومتنوعة.
- تتجه الدراسات حاليا نحو الوصول إلى تقنيات حديثة إنطلاقا من سياسة الدولة إلى الحد من إستخدام المبيدات الفطرية لما لها من آثار سلبية على الصحة العامة وتلويث البيئة على أن تطبق هذه الطرق إما منفردة أو متجمعة للوصول إلى المنتج الطازج بعد الجمع لأعلى مستويات الجودة والأمان مع تقليل الفاقد وإطالة فترة عرض الثمار بالأسواق، كذلك إطالة الفترة التخزينية أثناء الشحن والتصدير.

أهم أمراض التسويق أو مابعد الحصاد ..

١- مرض العفن الرمادى Gray Mold Disease :

المسبب *Botrytis cinerea* (Fr.)

يعتبر مرض العفن الرمادى أحد الأمراض الهامة والخطيرة التى تصيب ثمار الفراولة، وهو غالبا مايكون شائعا فى المناطق الباردة حيث يسبب خسارة كبيرة للمحصول فى الحقل والفطر له عوائل كثيرة مثل العنب وغيره من محاصيل الخضر مثل الكرنب، الطماطم، ... الخ.

الأعـراض : (شكل ٨٧)

- فى الظروف المناسبة ينمو المسبب على كل من أعناق الأزهار والثمار.
- يعتبر عفن الثمار الرمادى فى الفراولة من الأعفان الثابتة القوام (لايجعل الثمار طرية).
- لاتوجد علاقة مميزة بين العفن وتدهور الأنسجة ونادرا مايكون هناك رشح للعصير.
- المناطق المصابة من الثمار تكون بنية فى البداية، وعندما ينتشر الفطر على سطح الثمرة كلها يظهر اللون الأبيض الرمادى ويكون هو الغالب.

العوامل التى تساعد على إنتشار الإصابة :

- الحرارة والرطوبة (طقس حار رطب).
- يكون المرض أكثر خطورة فى الزراعات الكثيفة .. بسبب :
  - وجود أوراق غزيرة تغطى الثمار.
  - حدوث ظـل.
  - عدم وجود تهوية للنباتات.

المقاومـــة :

- تعتبر مقاومة المرض تحت ظروف الحقل من الأهمية بمكان خاصة لو كانت الظروف مواتية لتقدم المرض وتعتبر المقاومة الحديثة ببعض المبيدات الكيماوية الموصى بها مثل الايوبارين، التوبسين، التكتو حيث يمكنها أن تقلل المرض بدرجة كبيرة فى الحقل وبالتالى بعد الجمع.
- المقاومة أثناء النقل والتسويق تعتمد على العناية الفائقة فى تداول الثمار.

- لكى تتجنب العطب bruises أو تهشم جلد الثمرة skin breaks يجب المحافظة على الثمار من التحلل، ويمكن تفادى ذلك كله بتبريد الثمار على درجة حرارة أقل من ٤٠° ف.
- يكون التبريد ذا فعالية إذا ما أجرى فى الحقل لتفادى الكثير من العطب bruising.
- يجب أن يتم إعداد الثمار فى الظل shade خاصة عند نقلها لمسافات طويلة ويفضل أن تكون درجة الحرارة أثناء النقل (٣٢-٣٥°ف).
- يجب تزويد عملية التجميد بغاز ك أ٢ المسال على هيئة كرات من الثلج الجاف dry ice لكى يضبط الهواء الموجود فى عربة التجميد.
- الهواء الجوى المحتوى على نسب عالية من ك أ٢ يؤدى إلى إنخفاض معدل التنفس فى الثمار وبالتالى يقلل من التحلل الذى ينشأ نتيجة نشاط الميكروبات، وبذلك يمكن إطالة فترة التسويق للثمار.
- يمكن منع تطور العفن الرمادى والأعفان الأخرى فى الأسواق بنقل الثمار بسرعة، وعند شحن الثمار بعد رصها داخل الأسبته (العبوات) فإنه من الضرورى تخزينها على درجة ٣٠-٣٢°ف.
- يجب أن تعامل عبوات الفراولة بأحد المطهرات الفطرية لمنع نمو مسببات العفن الرمادى فى الثمار، وهذا الإجراء يكون كافيا فى فعاليته للإقلال من العفن.

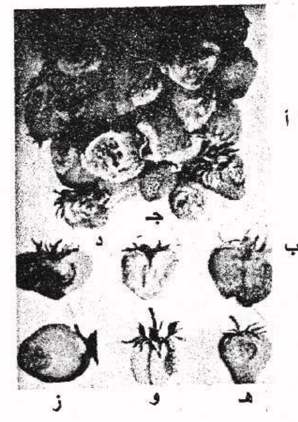
٢- مر ض العفن الجلدى Leather Rot Disease :

المسبب *Phytophthora cactorum*

يعتبر مرض العفن الجلدى من الأمراض الفطرية الهامة فى الفراولة .. لأنه :

- يصيبها فى الحقل.
- تستمر الإصابة مع التسويق فى عربات نقل الفراولة وعبر البحار.
- يعتبر هـذا المرض أكثر شدة على الأنسجة المصابة لإصابتها خارجيا وداخليا.
- يتميز طعم الثمار المصابة بطعم مر.
- تصبح الأنسجة المصابة خشنة وجلدية لدرجة أن العفن لايصل تقريبا إلى جعل الثمار لينة (عصيرية)، كما يحدث أثناء إصابتها بفطر الريزوبس *Rhizopus* ، كما لايوجد مظهر البقع الطرية التى تحدث بواسطة مسببات الأعفان الأخرى.

أعراض الإصابة : (شكل (٨٧)



شكل (٨٧) :
أ- العفن الرمـادى فـى مرحلـة متأخرة.
ب- مرض العفن الجلدى.
جـ- قطاع طولى فى ثمار فراولـة مصابة بمرض العفن الجلدى.
د- العفن البنـى الريزوكتونى نتيجة ملامسة الثمار للتربة.
هـ- مرض العفن البنى البرونزى.
و- العفـن الرمـادى علـى ثمـار فراولة غير ناضجة.
ز- العفـن الرمـادى علـى ثمـار فراولة فى مرحلـة مبكـرة مـن النضج

- تختلف الإصابة كما ذكرنا عـن الأعفـان الأخرى، وعند عمل قطاع طولى فى الثمـار غير الناضجة نجد أن المنـاطق المصابـة يكون لونها بنيا فاتحا تجاه المركز وتصبح بعد ذلك بنية قاتمة إلى أرجوانية. أما الثمـار الحمراء (كاملة التلوين) فإنه أحيانا لايلاحظ عليها أى تلون بالمرة ما وقد يكون اللـون أحمرا داكنا فـى موضـع البقـع المصابـة وأحيانا توجد صبغة خفيفة تميل إلـى اللـون الأرجوانى.
- النمـو السطحى للميسيليوم الأبيـض نـادرا مـايوجد فـى الحقل ولكن سرعان مـايظهر على الثمار المصابة أثناء تسويقها.
- عند عمل القطاعـات الطوليـة والعرضيـة للثمار المصابة بالعفن الجلدى يلاحـظ عليهـا لـون بنـى مميز وواضـح عـن لـون النسـيج الموصل للحـاء، ويصـاحب ذلك عـادة لـون بنى أقل كثافة عن باقى الأنسجة كلها.
- فى المراحل المبكرة من الإصابة فإن اللـون البنى فى الأوعية غالبا مايكون هو العـرض الواضح ولايوجد خط واضـح ومميز بيـن النسيج المصـاب والنسيج السـليم والإثنـان لايمكن فصلهما بواسطة الطرق الميكانيكيـة. ومن الصعب أن ننزع الجزئ السليم بسهولة عن خلايا المنطقة المصابة كما يحدث عند الإصابة بفطر الريزوبس.

العوامل المؤثرة على حدوث المرض :

- القطر المسبب لمرض العفن الجلدى له القدرة على إختراق جلد الثمارالناضجة وغير الناضجة (يصيب الثمار فى اعمار مختلفة).
- المرض غالبا مايكون مصاحبا للطقس المبتل (الرطب) فى الحقل. كما أنه ينتشر فى وجود درجات الحرارة المعتدلة.
- يتقدم مرض العفن الجلدى ببطء عندما يتبع سقوط الأمطار طقس بارد، ولكن يحدث العكس عندما يتبع الأمطار فترات من الدفء.
- يؤثر مرض العفن الجلدى على محصول التسويق بحوالى ٢٠ ٪ أو أكثر، وفى الثمار التى تتعرض للطقس الدافئ متبوعا بأمطار غزيرة فإن المرض لايظهر حتى اليوم الرابع أو الخامس. وعندما يتبع الأمطار الغزيرة طقس جاف لمدة اسبوع أو أكثر فإن أعراض المرض فى الحقل تصبح متوقعة فى تلك الفترة وبعدها يختفى هذا العرض.

طرق المقاومــة :

- وجد أن تبريد الثمار عند ٤٠°ف (٥ °م) تقلل من تطور وإنتشار المرض إلى أقل درجة ممكنة.
- من الطرق الأخرى لمقاومة المرض فى الحقل هو تغطية المصاطب بواسطة البولى ايثيلين والتى تحفظ الثمار من إتصالها وبالتالى إحتكاكها بالتربة.

٣- العفن الرايزوكتونى Rhizoctonia Rot Disease :

المسبب *Rhizoctonia solani*

حدوث المرض وأهميته :

يحدث هذا المرض فى الفصول الممطرة، لذلك يلاحظ على ثمار الفراولة فى الأسواق، وقد يسبب أضرارا جسيمة فى الظروف المناسبة لمعظم الأصناف خاصة تلك الحساسة لهذا المرض.

الأعــراض : (شكل ٨٧)

- الثمار الصلبة غالبا ماتكون إصابتها من جانب واحد.
- يلاحظ على الثمار المصابة بقع متحللة وتكون فى الغالب تجاه التربة.
- النسيج المصاب غالبا مايكون جافا وإسفنجيا ولونه بنى غامق إلى أسود.
- غالبا ماتكون هناك منطقــة فاصلة أو مميزة بين النسيج المتحلل والنسيج السليم.

- تبدأ الإصابة فى الثمار السفلى حيث الثمار الملامسة للتربة فى طور الإخضرار أو الإبيضاض ونادرا ماتحدث فى طور الإحمرار.
- يحدث تشوه للثمار نتيجة للإصابة المبكرة، وإذا نما العفن ببطء فإنه لاتبدو أية علامة على السطح العلوى للثمرة، ويجب إبعاد الثمار المصابة أثناء التعبئة بإستمرار.
- الفطر المسبب من فطريات التربة وهو يسبب كثيرا من الأمراض لعديد من النباتات الأخرى، وقد أظهرت العدوى الصناعية أنها تحدث بقعا صغيرة، وتكون الجراثيم داخل الثمرة، كا أنه ليس من المعروف هل الهيفات يمكنها أن تخترق طبقة الإبيدرم (البشرة) الغير مجروحة أو أنها تعتمد على الجروح وتصل إلى داخل الثمرة.

المقاومـــــة :

- وجد أن العمليات الزراعية مثل التغطية بالبلاستيك تمنع الثمار من ملامسة التربة وبذلك نقلل فرص حدوث الإصابة.
- التبريد السريع للثمار بعد القطف مباشرة.
- تجنب نقل الثمار تحت درجة ٤٠°ف (٥ °م) لإحتمال إنتشار هذا المرض من الثمار المصابة إلى السليمة.

٤- مرض الانثراكنـوز Anthracnose Disease :

المسبب *Colletotrichum fragariae*

يعتبر هذا المرض من الأمراض الهامة على الفراولة أثناء نقلها فى سفن الشحن حيث أن هذا المرض يصيب الثمار الناضجة ripe fruits.

الأعـراض : (شكل ٨٧)

- نتيجة الإصابة الفطرية تظهر بقع غائرة لونها بنى إلى بنى داكن أو محروقة بدرجة خفيفة slightly sunken.
- البقع تكون ذات أحجام مختلفة على سطح الثمرة.
- العفن يكون سطحيا والثمار أيضا تكون صلبة.
- ينتج الفطر المسبب للمرض جراثيما لونها برتقالى (لون السلمون Salmon colored) على سطح الثمرة المصابة.

<u>الظروف المواتية للمرض :</u>

- الـــدفء warm.
- الطقس الرطب أو المبتل Wet weather.
- قد تؤدى الأجزاء النباتية المصابة إلى إنتشار المرض.

المقاومـــة :

يمكن مقاومة المرض بإستخدام أحد المبيدات التى تستخدم فى مقاومـة أمراض تبقعات الأوراق .. كما سبق الذكر.

٥- عفن الريزوبس Rhizopus Rot Disease :

المسبب ***Rhizopus nigricans***

<u>إنتشار المرض وخطورته :</u>

- يعتبر الفطر المسبب للمرض من الفطريات واسعة الإنتشار فـى الطبيعـة حيث يصيب أنواعا كثيرة من الثمار.
- يسبب خسائر بعد جمع المحصول أكبر من الميكروبات الأخرى المسببة للأعفان (إذا توافرت الظروف الملائمة).

الأعـــراض : (شكل ٨٨)

- يسبب الفطر عفنـــا طريـا بثمـار الفراولـة ويطلـق عليـه الرشـح أو النـــز بسـبب إنتشار الفطر خـلال أنسـجة الثمـار وتكسـير الخلايا أو تفتيتها وبالتـالى خـروج العصـير منها.
- فى المراحل المتأخرة تظهر دائمـا رائحـة تخمر كما يقوم الفطر فـى أى وقت بإنتـاج اللون البنى والذى يعتبر من صفات هذا النوع من العفن وتميزه عن أعفان أخرى.



شكل (٨٨) :
أ- ثمـار فراولـة مصابـة بعفـن الريزوبس.
ب- عفن الريزوبس على أحد ثمـار الفراولة.
جـ- أعـراض الإصابـة بمـرض الانثراكنوز على ثمار الفراولة.

<u>الظروف الملائمة لإنتشار المرض :</u>

- تظهر الإصابة على درجة حرارة الغرفة العادية ويتميز الفطر بالنمو الغزير على شكل ميسيليوم أبيض ورءوس بيضاوية الشكل حاملة للجراثيم والتى يكون لونها أبيض فى البداية ثم يتحول لونها إلى اللون الأسود.
- وجد أنه تحت ظروف التخزين المكيف وكذلك الشحن فإنه يتكون نمو بسيط للفطر وتتلون الرءوس بلون رمادى غامق أو أسود بالقرب من سطح الثمار.
- فى الأجواء الرطبة الحارة يظهر العفن على ثمار الفراولة فى الحقل.
- الأمطار التى تعقب درجة حرارة أعلى من ١٠°م تشجع العدوى مما يؤثر على الثمار وأثناء الشحن و التسويق.
- تنبت الجراثيم الموجودة على سطح الثمار فى الظروف المشجعة مسببة عدوى جديدة وخاصة على الثمار المجروحة أو التى حدث بها ضرر.
- ينتقل المرض بسرعة من الثمار المصابة إلى الثمار السليمة بالملامسة ويزيد تقدم وإنتشار المرض بدرجة كبيرة فى حالة وجود الماء على الثمار ودرجات الحرارة المعتدلة.
- تأخير ميعاد الجمع عن الوقت الملائم حيث يساعد إرتفاع درجة الحرارة مع وجود الرطوبة والندى والشبورة ... الخ على إنتشار المرض.

المقاومـــة :

- رغم أن المرض يحدث فى موانى التصدير حيث توجد جروح على سطح الثمرة فى وجود الرطوبة العالية، إلا أن درجة الحرارة تعتبر العامل المحدد فى حدوث الإصابة وتقدمها.
- يجب مراعـــاة حفظ الثمار على درجة أقل من ١٠°م لحمايتها من هذا المرض.
- يجب جمع الثمار فى درجة حرارة أقل من (٨°م) لتجنب حدوث أنواع أخرى من الأعفـــان ومع ذلك فإن أى تأخير فى التبريد يعطى الفرصـــة لحدوث الأعفان.

٦- العفن البنى القرمزى Tan Brown Rot Disease :

المسبب ***Disiohainesia ocnotherasae***

ينتشر هذا المرض عندما تكون ظروف الحقل وموانئ التصدير مناسبة ويسبب فقدا كبيرا فى الثمار المعدة للتسويق.

الأعـــراض :

- تظهر علـى الثمار سـواء كانت خضـراء أو ناضجـة مسـاحات ذات بقـع لامعـة وطرية وملونة.
- هذه البقع يمكن أن تمتد إلى أنسجة الثمار بعكس مـاهو ملاحـظ مـن صغـر قطـر البقع المتعفنة ثم سرعان مايمتد العفن حيث تتصـل البقـع ببعضهـا مكونـة منطقـة يمكن أن تنزع بسهولة، وهذه البقع تكون مختلفة فى القطر (من ٦-١٢ مم)، وقد تكون أكبر من ذلك فى الثمار الناضجة لأن الفطر يحتـاج إلـى وقـت أكبـر لكـى ينمو، كذلك فإن العفن يتقدم فـى الثمـار الناضجـة أسـرع منـه فـى الثمـار الأقـل نضـجا.

العوامل الملائمة لظهور المرض :

- للفطر المسبب للمرض حوالى ٥٠ عائلا نباتيا موزعة على نطاق واسع.
- هذا الفطر تطفله ضعيف ويعتمد غالبـا علـى حدوث ضـرر للثمـرة حتـى يتمكـن دخولها أو إختراقها.
- يزداد تقدم العفن فى وجود حرارة ورطوبة مرتفعة.

المقاومـــــة :

- التغطية بالقش أو أى شئ آخر حيث تعتبر طريقة جيدة فى مقا ومة هذا المـرض فى الحقل، كما تؤدى التغطية بالبلاستيك إلى نفس النتيجة.
- المقاومة سواء فى الحقل أو أثناء التسويق تعتمد على العناية التامة أثناء الجمع.
- يجب أن تكون درجة الحرارة أثناء الشحن أقل من ٨° م.

٧- عفن نهاية الساق فى الفراولة Stem End Rot Disease

المســبب ***Dendrophoma obscurans*** ويصـــاحب هـــذا المـــرض الفطـــر *Gnomonia fragariae*

الأعـــراض :

- يتواجد المرض أولا فى منطقة الكأس calyx ثم ينتشر إلى الثمار مسببا عفنا فى نهاية الساق، كما تصاب الثمرة مباشرة.
- عندما تصاب الثمار الناضجة فإنها تصبح طرية ذات لون بنى ثم ينتشر العفن إلى داخل الثمرة.
- يوجد خط فاصل بين الأنسجة المصابة والأنسجة السليمة.
- تنتج أجسام بنية اللون (بكنيديات) على المناطق المصابة وهذه تظهر أولا تحت الكأس ثم تنتشر إلى باقى أجزاء الثمرة.

٨-عفن الإسكليروتينيا Sclerotinia Rot Disease :

المسبب *Sclerotinia sclerotiorum*

الأعـراض :

- ثمار الفراولة المصابة بعفن الاسكليروتينيا عادة ماتكون صلبة ولكن قوامها يصبح طريا.
- يظهر على الثمار مساحات أو مناطق من نموات الفطر البيضاء القطنية، كما تصبح متحللة إذا جمعت فى ظروف من الرطوبة المرتفعة.
- إذا جمعت الثمار ووضعت فى مكان جاف فإنها تتكمش، وبالتالى ينكمش نمو الفطر وتتحول إلى أجسام سوداء صلبة تسمى الاسكليروشيات (الأجسام الحجرية) وهو مايطلق عليه طور السكون للفطر.

ملحوظة :

- هذا المرض ليس له إنتشار واسع.
- قليل الإنتشار فى الأسواق، كما أن الفاقد الناتج من هذا المرض غالبا مايكون محدودا.

٩- العفن الألترنارى Alternaria Rot Disease :

المسبب *Alternaria* sp.

الأعـراض :

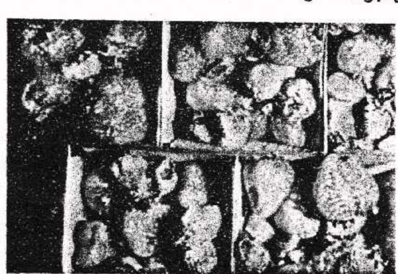
- الإصابة اساسا فى الحقل وتنتشر إلى مابعد الجمع (أثناء التداول).
- يتكون على الثمار بقع لونها بنى مسود وهذا بالطبع يؤثر على جودة الثمار.

١٠- العفن البنيسيليومى Penicillium Rot Disease :

المسبب ***Penicillium* sp.**

الأعـــراض : (شكل ٨٩)

- يصيب الثمـار بعد الجمـع عند حدوث ضـرر ميكـانيكى ينتـج عنهـا جـروح أو خدوش للثمار.
- تتكون بقع لونها أزرق أو أزرق غامق على الثمـار المصابـة تـؤدى بالتـالى إلـى الإقلال من جودة الثمار.



شكل (٨٩) : ثمار فراولة مصابة بفطر البنيسيليوم.

١١- عفن الأسبرجيللس Aspergillus Rot Disease :

المسبب ***Aspergillus niger***

- يصيب الفراولة بعد الجمع أساسا وهو مثـل فطـر الريزوبـس والبنيسـيليوم يعتـبر رميا أيضا.
- يسبب بعض الخسائر فى حالة توافر الظروف الجوية المناسـبة لإنتشـاره، وعنـد حدوث جروح أو خدوش للثمار نتيجة لحدوث أى ضرر يقع عليها.

الأعـــراض :

- جراثيم الفطر تكون تجمعات فى صورة بقع على الثمار يكون لونها أسمر.
- قليل من انواع الأسبرجيللس هى التى تحدث إصابة للثمار بالأعفان بعد الجمـع، وهو من الفطريات التى تتواجد فى الهواء وينتشر فى معظم أنحاء العالم.

** **برنامج عام لمقاومة أمراض مابعد الحصاد فى الفراولة :**

يشمل برنامج مقاومة أمراض مابعد الحصاد فى الفراولة على مايلى :

١- زراعة أصناف مقاومة :

لوحظ أن أصناف الكماروزا، الروزالندا، الشاندلر أصنافا مقاومة لأمراض أعفان الثمار خاصة فى الحقل أو بعد الجمع بعكس بعض الأصناف الأخرى مثل السويت شارلى، السيكويا وغيرها التى تعتبر أصنافا قابلة للإصابة.

٢- إجراء العمليات الزراعية على الوجه الأكمل :

تعتبر العمليات الزراعية من الأمور الهامة جدا حيث ثبت أن تنفيذها بدقة يؤدى إلى تفادى الكثير من الآفات المختلفة التى تؤثر بالسلب على المحصول من حيث الكم والكيف سواء فى الحقل أو مابعد الحصاد.

ومن أهم هذه العمليات :

- التسميد الجيد والمتزن.
- الرى المعتدل.
- إزالة الحشائش أولا بأول.
- إزالة المخلفات النباتية وحرقها.

أى إعداد الأرض إعدادا جيدا ومراعاة ماسبق بدقة.

٣- المقاومة الكيماوية .

يجب أن يبدأ الرش للحد من إنتشار الإصابة مع بداية التزهير وليس عند حدوث الإصابة على الثمار .. وهى تشتمل على :

• عملية الكبرتة .. والمقصود بهذه العملية هو معاملة النباتات تعفيرا بالكبريت الزراعى أو الرش بمحلول الكبريت الميكرونى أو الثيوفيت وهى من العمليات المفيدة جدا للحد من مشاكل ماقبل الحصاد مثل الوقاية من البياض الدقيقى وكذلك مقاومة الآفات الصغيرة مثل العنكبوت الأحمر (الأكاروس) وبذلك نحد من إستعمال المبيدات وبالتالى التلوث المتوقع منها، حيث مازال ينظر إلى الكبريت على أنه معاملة مفيدة جدا للنباتات بالإضافة إلى أنه آمن بيئيا.

• المبيدات الآمنة الأخرى .. يمكن إستعمال المواد التالية تبادليا مرة كل ١٠-١٥ يوما على حسب شدة الإصابة وتلك المواد كما سبق ذكرها وهى الريدوميل بلاس، الايوبارين، و (التكتو أو التوبسين).

٤- تطوير العبوات :

تقل نسبة الفاقد الناتج عن المسببات المرضية نتيجة التعبئة فى العبوة المناسبة لتداول وتخزين ثمار الفراولة.

٥- التخزين المبرد :

يعتبر التحكم فى درجة حرارة الفراولة أهم وسيلة لإطالة عمرها والمحافظة على جودتها بعد الجمع وذلك عن طريق :

- التبريد الأولى (السريع) Precooling وهو يهدف إلى إزالة حرارة الحقل وتخفيض درجة حرارة الثمار إلى الدرجة المثلى لتداولها.. ويحدث ذلك بعدة طرق :
  - الرش بالماء المبرد لمدة كافية.
  - وضع الثلج المجروش فى العبوة.
  - إستخدام تيار سريع من الهواء البارد المضغوط Forced air cooling

وقد أدى التبريد السريع للفراولة المعبأة فى عبوات متقنة ثم التخزين المبرد إلى نتائج إيجابية مع الأخذ فى الإعتبار أن عدم التأخير فى التبريد السريع بعد الجمع يقلل من الفاقد أثناء التخزين المبرد.

- النقل بالشاحنات المبردة : حيث يلاحظ أنه يمكن تخزين الفراولة على درجة الصفر°م ورطوبة نسبية ٩٠-٩٥ ٪ لمدة تتراوح من ٨-١٤ يوما.
- إستخدام بعض المعاملات الكيماوية التى تعمل على منع أو تثبيط نمو الكائنات الدقيقة وإن كانت غير مرغوبة فى الفراولة حيث يتم غمر الثمار فى محاليل مطهرة يسمح للإنسان بتناولها.
- تعريض الثمار للأشعة فوق البنفسجية بغرض القضاء على الفطر والبكتريا مع ملاحظة أن هذه الأشعة ليس لها القدرة على النفاذية لطبقات عميقة من الثمار، وإن كانت التجارب قد أكدت أن ذلك يطيل فترة عمر الثمار المخزنة فى الجو العادى حتى ثلاثة أيام إلا أنه يؤثر على طعم ونكهة الثمار وأيضا سرعة جفاف سطحها الخارجى.

٦- المقاومة الحيوية :

وهى إستخدام كائن أو كائنات حية فطرية أو بكتيرية فى مقاومة مرض ما أو إزالته أو تقليل أعداد وحداته المرضية حول النبات العائل.

وبالنسبة للفراولة لوحظ حدوث تثبيط وبدرجة عالية للفطر *Botrytis cinerea* المسبب لمرض العفن الرمادى عند رش الثمار مع بداية التزهير والعقد بالفطر *Trichoderma* spp.

٧- الجو الهوائى المعدل Modified atmosphere :

يستخدم الجو الهوائى المعدل أو الجو الهوائى المتحكم فيه controlled atmosphere بإزالة أو إضافة الغازات بما يؤدى إلى وجود تركيب غازى حول الفراولة المخزنة يختلف فى تركيبه عن الهواء الجوى العادى (٧٨,٧ ٪ نيتروجين، ٢٠,٩٥ ٪ أكسجين، ٠,٠٣ ٪ ثانى أكسيد الكربون). ويتم الحصول على الهواء الجوى المعدل عن طريق خفض تركيز الأكسجين أو زيادة تركيز ك أ٢. والإختلاف بين الجو الهوائى المعدل (M.A.) الجو الهوائى المتحكم فيه (A.C.) هو دقة التحكم فى الأخير.

<u>مواصفات الجودة وحدود الأمان للمستهلك</u> :

عند تطبيق أى تقنية من التقنيات السابقة روعى أن تتضمن عدم التأثير على الصفات الطبيعية والكيميائية لثمار الفراولة من حيث : اللون، الشكل، الطعم، الحموضة، المواد الصلبة الكلية، .... الخ.

هذا لضمان الجودة للمواصفات القياسية للصنف سواء للتسويق المحلى أو التصدير.

وفى حالة إستخدام أى مبيد كمعاملة قبل أو بعد الحصاد يجب التأكد من أن الآثار المتبقية للمبيد تكون أقل مما هو مسموح به دوليا كحدود أمان للمستهلك.

<u>خامسا</u> : <u>أهمية وضع برامج تربية لمحصول الفراولة</u> :

يختلف الغرض الذى من أجله يوضع برنامج التربية ... وقد وجد أن برامج التربية تشتمل على مايأتى :

• **المحصول :**

يعتبر المحصول (كمية الثمار التى ينتجها النبات) من أهم الصفات بالنسبة لجميع برامج التربية وربما يتحدد المحصول بتداخل العديد من الصفات الأخرى مثل :

- عدد وحجم الثمار.
- قوة النبات.
- مدى تحمل النبات للبرودة.
- مقاومة النبات للأمراض.

• **مقاومة الأمراض :**

تم دراسة توريث صفة المقاومة لستة أمراض فطرية .. هى :

تبقع الأوراق، تجعد الأوراق، البياض الدقيقى، الذبول، عفن القلب الأحمر فى الجذور، الانثراكنوز.

• تبقع الأوراق :

- أحد المشاكل فى زراعات الفراولة خاصة فى المشاتل كما سبق الذكر.
- يوجد عدة سلالات من الفطر المسبب لهذا المرض.
- ينتشر فى مناطق مختلفة.
- لذلـــــك فالتربية لمقاومة هذا المرض تتطلب وضع برنامج خاص بكل منطقة.
- تجدر الإشارة إلى أن الأصناف المقاومة للمرض فى منطقة ما ربما تصبح حساسة فى منطقة أخرى.
- إلى الآن لاتوجد آباء مقاومة لجميع سلالات الفطر المسبب للمرض.

• تجعد الأوراق :

- يعتبر من الأمراض الخطيرة فى مناطق زراعة الفراولة.
- كـــذلك يجب أن نلاحظ أنه ليس بإمكاننا دائما أن نتوقع مدى مقاومـــــة النسل الناتج من التهجينات على اساس مقاومة الأبوين للمرض.
- تختلف حساسية الأصناف لهذا المرض من صنف إلى آخر.

• البياض الدقيقى :

- من الأمراض واسعة الإنتشار.
- يصيب أوراق الفراولة كما يصيب الثمار أيضا خاصة فى الأصناف الحساسة جدا.
- يضعف نمو النباتات إذا كانت الإصابة شديدة.

- تختلف الأصناف فى رد فعلها للإصابة المرضية من منيعة إلى مقاومة بدرجات مختلفة إلى حساسة جدا.

من الملاحظ أن النباتات المقاومة كانت أوراقها خضراء داكنة لامعة، أما النباتات الحساسة فكانت أوراقها لونها أخضر فاتح وذات نمو خضرى غض.

• الذبـــــول الفيرتيسيليومى :

- يتسبب المـرض عن الفطـر فيرتيسيليـــوم *Verticillium* ويعتبـــر أحد الأمراض الخطيرة التى تصيب نباتات الفراولة منذ ٦٠ عاما على الأقل.

-هذا المرض ينتشر بكثرة ويصيب نباتات الفراولة خاصة تلك المنزرعة بأرض سبق زراعتها بأحد محاصيل العائلة الباذنجانية بالرغم من إستعمال تدخين التربة بالكلوروبكرين أو مخلـوط مـن الكلوروبكريـن + بروميد الميثايل.

-يكافح هذا المرض بالمواد السابقة إلا أنها باهظة التكاليف كما أنها فى كثير من الأحوال لاتكون بالفعالية المطلوبة، ومن ثم فإن وجود أصناف مقاومة هو الحل العملى لهذه المشكلة.

- فى عـام ١٩٦١ ذكر Bringhurst وآخرون أنه توجد أكثر من سلالة واحدة لهذا الفطر، وأن أصناف الفراولة تختلف فى درجة مقاومتها لهذا المرض.

-لايوجد أى صنف تم إختباره وظهر أنه منيع، ولكن يمكن القول أن بعض الأصناف تبدى مقاومة عاليةلهذا المرض.

• مرض القلب الأحمر :

- من الأمراض الخطيرة خاصة تحت ظروف التربة الباردة الرطبة.

- عرف المرض أول الأمر باسم مرض لانكشير، حيث ظهر بمقاطعة لانكشير باسكتلندا أول الأمر عام ١٩٢٠ ولم يعرف للآن المصدر الأصلى للعدوى بهذا المرض.

- إلا أن Moore وآخرون عام ١٩٦٤ وجدوا خمسة أنواع من بين تسعة عشرة نوعا تابعة للجنس *Potentilla* كانت حساسة لهذا المرض عندما عرضت للعدوى الصناعية، مما يؤدى إلى الإعتقاد بأن نباتات هذا الجنس تمثل عائلا طبيعيا لهذا الفطر، إذا ماحدث ولوثت الأرض بهذا الفطـر لذلك فإن الحل الوحيد للتغلب على هذه المشكلة هو إنتاج اصناف مقاومة.

- غير أن وجود أكثر من سـلالة لهذا الفطر تمثل صعوبـة بالنسبة لبرامج التربية التى يتسـع هدفها نحـو إنتـاج أصنـاف مقاومـة للعديـد مـن سـلالات الفطر. ولقد ذكر Morita عام ١٩٦٦ أنه يوجد عشرة سلالات لهذا الفطر أمكن إكتشافها بالولايات المتحـدة الأمريكيـة وإحدى عشر سـلالة بالمملكـة المتحدة، وستة من كندا وستة من اليابان.
- ولقد أمكن تطوير تقنيـات العزل التـى عـن طريقها يمكن التخلـص مـن الشتلات الحساسة للفطر فى المراحل المبكرة من حياتها.

ومن أسهل هذه الطرق ..

- غمر الشتلات التى يتراوح عمرها مـن ٤-٦ أسـابيع فـى بيئـة مكونـة مـن الآجار والماء وهيفات الفطر يتم زراعتها مباشرة فى تربة رملية بشرط أن تكون درجة الحرارة فى حدود من ١٥-١٨ °م.
- مع تكرار رى النباتات أو رشـها لضمـان حدوث عدوى ثانويـة للجـذور، وتترك الشتلات لتنمو لمدة خمسة أشهر ثم تقلـع وتغسـل جذورهـا وتستبعد الشتلات الحساسة، أما الشتلات المقاومة فهى تزرع فـى الحقـل حتـى تنمـو فى الربيع التالى.

- الانثراكنـــــوز :

- فطـر الانـثراكنوز *Colletotrichum fragariae* Brooks يهـاجم التيجان، المدادات فى نباتـات الفراولـة الجديدة تحت ظـروف الجـو الحـار الرطب خلال الصيف.
- تعرف Horne وآخرون عام ١٩٧٢ على ثلاث سلالات مـن الفطـر، كمـا قاموا بتطوير تقنية عزل النباتات المقاومة .. وذلك عن طريق :

• تنمية الفطر على بيئـة معينـة ثـم رش تيجـان النباتـات بمحلـول مـائى يحتوى على معلق الجراثيم (الكونيديات) على درجة حرارة تتراوح مـابين ٢٥-٣٥°م.

• عند التربية للمقاومة يمكن تقسيم النسل الناتج سواء مـن التهجين بيـن الأصناف أو التلقيح الذاتى لنباتات البعض الآخر إلـى أقسـام حسب نسبة النسل المتبقى حيا من إحداث العدوى.

• على الرغم من أنه تم إختيار عدد قليل من النسل الناتج من كل تهجين إلا أنها كانت كافية للدلالة علـى أن بعض المنتجـات نقلت صفـة المقاومـة بدرجة أكبر من البعض الآخر.

• **مقاومة الفيروس :**

- تعتبر تربية أصناف فراولة مقاومة للفيروسات من أهم أهداف برامج التربية فى كثير من البلدان.
- حيث أنه فى وجود الأعداد الكبيرة من حشرة المن ومع قابلية النباتات للإصابة بالفيروس تنتقل العدوى بسرعة وتتدهور النباتات.
- عند التربية لمقاومة الفيروسات فإنه يتم إختيار النباتات إما فى الحقل أو يتم الإختيار داخل الصوب.

• أيضا من أهم أهداف التربية فى الفراولة :

- تربية النباتات لتناسب الجمع الالى ، وهذه تتضمن :
- تبكير النضج، سهولة إنفصال الثمار، صلابة الثمار، حجم الثمار، وضع العنقود الزهرى.
- التربية لزيادة محتوى الثمرة من فيتامين C.
- التربية لزيادة محتوى الثمرة من المواد الصلبة الكلية والحموضة.

الفصل الرابع :
الأمراض التى لاتتسبب عن كائنات حية أو الغير معدية

(أ) : تشوه الثمـــار :

يؤدى تكرار تشوه الثمار إلى خسارة كبيرة فى المحصول .. ومن أهم العوامل التى تؤدى إلى تشوه الثمار :

- الصقيــع .. ويعتبر من العوامل البيئية المؤثرة على تطور المرض ويزيد من خطورته حيث أنه يؤثر على عملية التلقيح.
- مبيدات الحشائش .. مثل مبيد 2, 4-D.
- نقص العناصـر .. مثل البورون، الزنك، النحاس، وزيادة عنصر النيتروجين.
- العوامل الوراثية .. فقد وجد أن الإصابة المبكرة للبرعم الزهرى بأحد الأسباب السابقة أثناء حلول فصل الخريف يسبب عقما للأزهار .. ويرجع ذلك إلى عدم ملاءمة الظروف الجوية وبالتالى سرعة مهاجمة الحشرات لها.
- وقد يتسبب التشوه نتيجة كائنات حية مثل :
  - الإصابات الفطرية لأجزاء الأزهار والثمار مثل مسبب العفن الرمادى.
  - الحشرات مثل البق Spittle bugs, Lygus bugs.
  - العناكب Mites والتربس Thrips.

ملحوظة هامة :

إذا لم يتم تشخيص هذه الظواهر وعلاجها فى الوقت الملائم فإن ذلك يكون سببا فى قلة الثمار المتكونة وتشوهها وبالتالى ينعكس ذلك على المحصول كما ونوعا.

.. وفيما يلى وصف لبعض الحالات التى تؤدى إلى تشوه الثمار :

١- ضرر الصقيـــع Frost Injury :

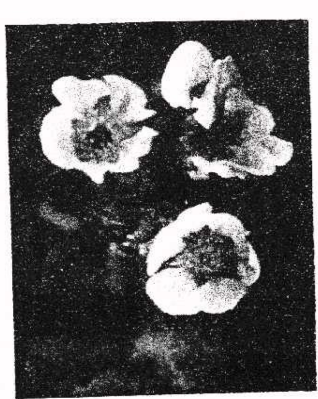
- فى الغالب يكون ضرر الصقيع هو الشائع فى الأمراض غير الميكروبية أكثر من تأثير الحشرات المعروفة التى تصيب الأزهار والثمار.
- أزهار بعض أصناف الفراولة الأقل تحملا للصقيع تكون قابلة للتلف عند درجة حرارة ٣٠° فهرنهيت (أقل من ١°م).

الأعــراض :

- يبدأ ظهور الضرر على الأزهار باسوداد فى مركزها (شكل ٩٠)، حيث يموت الجزء الداخلى لأعضاء التأنيث وفى هذه الحالة تكون الأكنينيـــــــات فارغة

(جوفاء)، وغالبا مايفتك الصقيع المتأخر بالكثير من الأزهار التى تفتحت مبكرا، بينما تلك التى لم تتفتح بعد فقد تهرب من الإصابة بالصقيع، ويكون الضرر الواقع عليها خفيفا.

- غالبا ماتتشابه أعراض ضرر الصقيع أو التجمد مع أعراض عفن البرعم الرايزوكتونى، ولفحة أعضاء التأنيث والتذكير فى الأزهار.
- تمتد أضرار الصقيع من الزهرة إلى الثمرة مما يؤدى بالتالى إلى تشوه الثمار.
- يمكن معرفة ضرر الصقيع على الثمار غير الناضجة بوجود منطقة ذات بذور فى الثمرة اللحمية وأحيانا ماتتشقق الثمرة فى الجزء العلوى.



شكل (٩٠) : أزهار فراولة حدث لها ضرر صقيع.

- تختلف السلالة الخضرية للفراولة والتى تسمى *Fragaria virginiana* فى مدى تحمل الأزهار للصقيع، حيث أن بعض هذه السلالات الخضرية تستطيع أن تكيف نفسها فى بعض المناطق وتظهر مقاومة محدودة فيما عدا ضرر الصقيع.

<u>كيف نحد من ضرر الصقيع ؟</u>

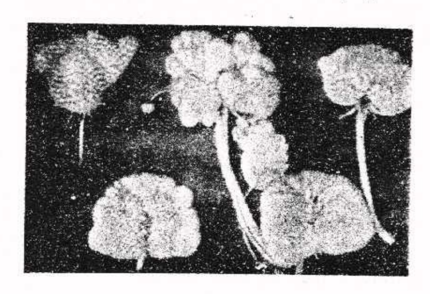
- بواسطة الرى بالرش أثناء فترات درجات الحرارة الحرجة (المنخفضة).
- يمكن إستعمال ماكينات الرياح المتنقلة أثناء التغيرات العكسية المصاحبة لدورة الصقيع فى هواء ذى دفء نسبيا ويكون بالقرب من الهواء الأرضى الرطب.

٢- التشوه وتضاعف قمم الثمار فى الفراولة
Fascication and Multiple Tips

- ترتبط هذه الظاهرة كما هو واضح من الشكلين (٩١، ٩٢) بالظروف البيئية المحيطة بالنبات.
- ترجع هذه الصفة غالبا إلى الصنف المنزرع.
- ترتبط صفة الصنف بموسم الإصابة سواء الربيع أو الخريف.
- يفيد طول النهار فى الخريف حيث النمو الطبيعى للبراعم الزهرية، كذلك نمو البراعم فى فصل الربيع.
- فى حالات الإصابة الشديدة لاتتكون الثمار.

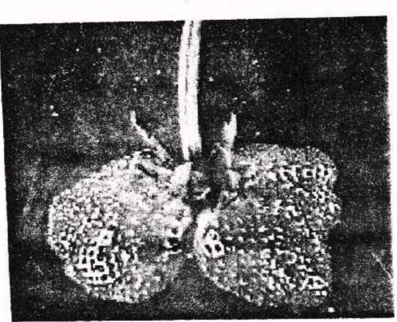


شكل (٩١) : تشوه ثمار الفراولة وقد أخذت شكل الحزمة.



شكل (٩٢) : أعراض الضرر نتيجة التشوه لثمار الفراولة حيث تلاحظ مظهر عرف الديك.

- يبدأ التشوه فى مناطق مبططة واضحة فى الثمـار التـى تلونـت ثـم تتخـذ الثمـار شكل عرف الديك.
- تتكيف بعض الأصناف للتشوه وفى بعض المنـاطق (تحـت ظـروف جويـة غير ملائمة) تظهر عليها لخطوط عريضة إذا مازرعت فى مناطق أخرى.
- تتكون الثمار المستعرضة عند التكاثر بواسطة مـزارع الأنسـجة حيث إختـلاف النوع النباتى ويؤثر فى ذلك المستوى الهرمونى المختص بالأجنة.
- من المحتمل تكون ثمار ذات قمم عريضة مخططة عند تعـرض النباتـات للبرد، والطقس الجاف فى الخريف، مما يؤثر على نمو البرعم الزهرى.
- على الرغم من ذلك تكـون قمـم الثمـار متضاعفـة ومسـتعرضة وتقـل المسـاحة اللابذرية فى الثمرة، وبالتالى تفشل فى تكوين التخت. ولايرجع الضرر فى ذلك إلى أعضاء التأنيث أو ضرر الصقيع ولكن يرجع إلى الجينات الخاصـة بـالبرعم (عوامل وراثية تكون خاصة بالصنف).



شكل (٩٣) : مظهر آخر لأعراض التشوه والتضاعف فى ثمار الفراولة.

٣- الثمار المشوهة ذات الدمل ووجه القط

Button Berries Catfacing and Bubbins

- تسمى بهذا الإسم الثمار التى تبدو وكأنها عقيمـة جزئيـا أو تلـك التـى لـم تتكـون عليها بذور قمية apical seediness وتتسبب هذه الظاهرة عن بعض أنواع

من البق والذى يعرف بـ Lygus bugs أو Spittle bugs أو العناكب mites أو نقص التغذية nutrient deficients أو إخضرار البتلات green petals التى تتسبب عن كائنات تشبه الميكوبلازما Mycoplasma like (MLO's) organisms.

- يمكن أن تحدث هذه التشوهات بسبب الصقيع.
- عندما تضعف عملية التلقيح بسبب البرد وزيادة نسبة الرطوبة.
- قد يرجع فشل تكوين البويضات فى الزهرة أو خصوبتها إلى الثمار المشوهة المسماة (button) وكذلك المسماة (Nubbin berry).

٤- مرض خيال المآته Dud Disease :

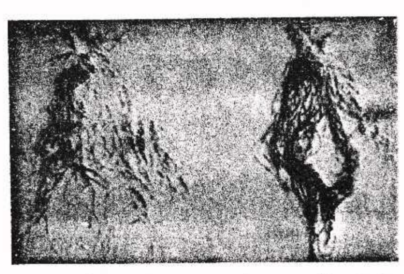
يحدث هذا المرض فى الجذور وينعكس ذلك على المجموع الخضرى.

الأعـراض : (الأشكال ٩٤، ٩٥، ٩٦)

- غالبا ماتصاب النباتات الضعيفة حيث يأخذ الجذر والأوراق والثمار شكلا غير طبيعى.



شكل (٩٤) : نبات فراولة عليه أعراض التشوه (خيال المآته) على الأوراق عند القمة النامية للنبات.



شكل (٩٥) : جذر فراولة سليم (جهة اليسار)، وجذر فراولة مصاب بالتشوه (خيال الماته (جهة اليمين).



شكل (٩٦) : أعراض إصابة بالتشوه (خيال الماته) على ثمار الفراولة.

الظروف الملائمة لإنتشار المرض :

يحدث هذا المرض للشتلات عندما :

- تنمو فى الضوء فقط.
- التربة السيئة الصرف والمعروفة بنقص عناصرها أو عدم تيسرها للنبات.
- عند تأخير الزراعة بعد تجهيز مهد الشتلة لزراعة الشتلات وتبدو هذه الظاهرة مع بداية الربيع.

المقاومـــة :

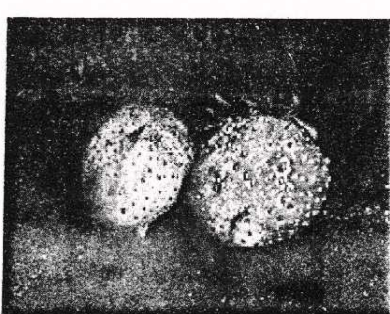
- التسميد المنتظم. - الزراعة فى أراضى جيدة الصرف.
- عدم تأخير زراعة الشتلات بعد تجهيز مهدها.

٥- مرض وجه القط Catfacing Disease :

هذا العرض يجعل الثمار غير مرغوبة عند التسويق.

الأعـــراض : (شكل ٩٧)

- الثمار تكون غير منتظمة الشكل حيث تأخذ شكل وجه القط ومنه أشتق اسم المرض.



شكل (٩٧) : أعراض الإصابة بوجه القط على ثمار الفراولة.

الظروف الملائمة للمرض :

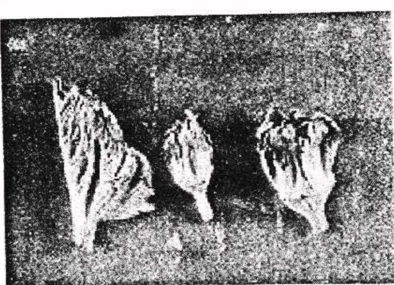
- الإصابة الفطرية أو الحشرية.
- من المرجح أن يكون السبب هو الصقيع المتأخر حيث يؤثر على عملية تلقيح الأزهار.
- قد يكون سببه وراثيا أى وجود صفة وراثية ترجع إلى الصنف نفسه حيث وجد أن ألأصناف تتفاوت فى درجة إصابتها بهذا المرض.
- من واقع الملاحظات وجد أن الصنف دوجلاس كان اكثر الأصناف حساسية لهذا المرض وكذلك الصنف شارون الإسرائيلى.

(ب) الأمراض الفسيولوجيــة :

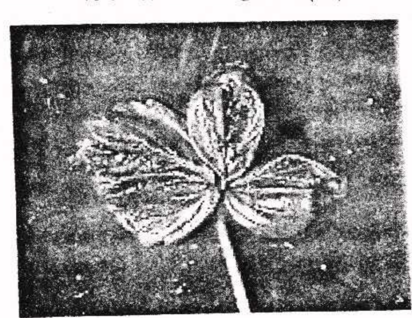
١- مرض إحتراق القمم Tip Burn Disease :

الأعــراض :

- يظهر هذا المرض على وريقات النباتات التامـة النمو علـى صـورة اسوداد فـى قمتها يمتد للجانبين والداخل (شكلى ٩٨، ٩٩)
- هـذا الإسوداد قد يشمل نصف الورقة ويصحب ذلك تجعد الوريقـات وعــدم إنتظامها.



شكل (٩٨) : إحتراق القمة المتسبب عن زيادة الأسمدة.



شكل (٩٩) : إحتراق القمة.

الظروف الملائمة لإنتشار الإصابة :

يظهر هذا المرض غالبا على النباتات العصيرية القوية النمو، خاصة عند زيادة التسميد وإرتفاع درجة حرارة الجو فجأة فى الربيع وأوائل الصيف بعد فترة طويلة من الجو البارد.

المقاومــــة :

- الإنتظام التام فى عمليات الخدمة الزراعية خاصة التسميد حيث يلاحظ أن التسميد النيتروجينى المرتفع يجعل النباتات غضة وعصيرية.

٢- مرض الجذر الأسود Black Root Disease :

هذه الحالة تتسبب عن ظروف فسيولوجية وتحدث للنباتات الكبيرة فى المشتل.

المسبب .. مسببات مختلفة يعتقد أن لها علاقة بنقص الأكسجين lack of oxygen فى الأراضى المبتلة (بها رطوبة عالية)، وذلك لوقوف الماء لفترات طويلة حول النباتات فى المشتل فيسبب ذلك أعراض المرض، وربما يتسبب عن خليط مابين الكائنات الدقيقة ونقص الأكسجين فى التربة.

الأعــراض :

- تصبح لون القشرة أو اللحاء بنيا مسودا ويسهل نزع القشرة.
- قد تقوم هذه الجذور بتكوين جذور جانبية جديدة.

المقاومــــة :

- أن تكون التربة جيدة التهوية فى المشتل.
- إعداد التربة إعدادا جيدا والعناية بالصرف الجيد حتى تثبت الجذور ويمكنها تكوين جذور جديدة.

٣- الثمار الألبينو أو البيضاء Albino Fruit (White Berry) :

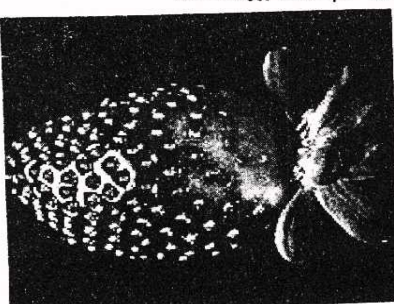
وجد أن بعض ثمار الفراولة رغم أنها طبيعية الحجم عادية المظهروتبدو ناضجة لكنها تكون غير مكتملة التلوين (الأشكال١٠٠، ١٠١، ١٠٢).

ومن أهم أسباب هذه الظاهرة :

- قلة إنتقال السكر الطبيعى إلى الثمار أثناء نضجها (أنظر أيضا أضرار الماء).

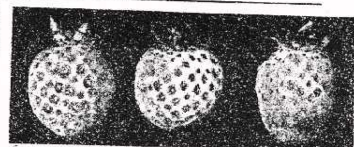


شكل (١٠٠) : أعراض الألبينو على ثمار الفراولة للنباتات ذات القمم الصغيرة وقد يحدث ذلك نتيجة عدم ملاءمة برودة الشتاء.



شكل (١٠١) : إصابة متوسطة بالألبينو.

- ربما يحدث هذا أثناء تطور نضج الثمرة عندما يكون هناك طقس دافئ ومايتبعه بعد ذلك من سماء معتمة مما يؤدى إلى سرعة النمو الخضرى.
- زيادة التسميد النيتروجينى مما يؤدى إلى الإقلال من السكر العادى وبالتالى يؤثر على الثمار فى طور التلوين.
- حدوث تلف للأوراق بسبب الأمراض والحشرات يؤدى إلى حدوث هذه الظاهرة حيث يقل إنتقال السكر إلى الثمرة.



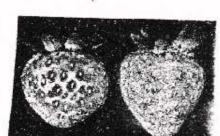
ثمار ألبينو نتجت عن نبات قد نما فى غرفة بها كثافة منخفضة من الضوء

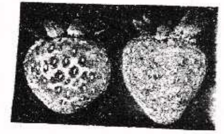
ثمار بهـا ألبينـو نتـج لوجـود قمـم كبيرة للنباتات أثناء السحاب وأيضا فترة الإضاءة المنخفضـة مقارنـة بالثمـار الطبيعيـة (فـى الركن الشمالى السفلى من الصورة)



ثمار بها ألبينو قد نتـج عن تعرضهـا لكثافـة منخفضة من الضوء ٥٠٠ شمعة/قدم.

ثمار بها ألبينو نتجت عن تعرضها لضوء شـدته ١٠٠٠ شمعة/قدم بداية من مرحلـة التزهير (فى الصف العلوى) مقارنـة بالثمـار الطبيعية عنـد ٤٠٠٠ شمعة (فـى الصـف السفلى) لمدة ١٤ ساعة من فترات الإضاءة

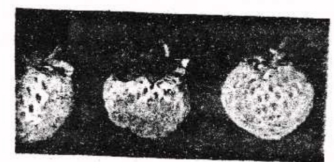




إنحسار أعراض الألبينو على الثمار (يسـارا) مقارنة بالثمار السليمة (يمينا)



بذور ثمار فراولة بها أعراض الألبينو وهـى محاطة بالإحمرار ثم بعد ذلك تصبح لحمية وذات لون أبيض



ثمار فراولة بهـا الألبينـو وهـى مختلفـة عند شدة ضوء ١٠٠٠ شمعة/قدم

شكل (١٠٢)

- نلاحظ هذه الظاهرة أيضا على النباتات التى يظهر عليها عجز فى تكوين المجموع الخضرى الجيد.
- يحدث للنباتات قليلة الأوراق وكذلك للنباتات التىلم تحظى بالبرودة الكافية فى المشتل.
- عند حدوث جفاف لأوراق النباتات التى لم تدخل فى طور السكون لأيام قليلة قبل زراعتها وهذا مايحدث للزراعات الطازجة (Fresh) . إذ لابد من أن تدخل الشتلات الثلاجة لمدة ١٠-١٥ يوما على درجة +٢°م قبل الزراعة وعدم زراعتها بعد التقليع مباشرة.
- هذه الثمار تكون طرية وليس لها طعم أو نكهة insipid flavour حيث يكون التلوين بطينا بعد الجمع.
- الثمار البيضاء يكون بها بقع أرجوانية mottled pink وذات حافة بيضاء، وهذا يسبب خسارة فى الثمار أثناء النقل والتسويق.

٤- ضرر المـــاء Water Damage :

فيما عدا الأصناف المقاومة للضرر الناتج عن زيادة ماء الرى عن حاجة النبات خاصة فى التربة رديئة الصرف (مستوى الماء الأرضى بها مرتفع) حول جذور النبات فإن هذا يؤدى إلى حدوث ضرر شديد للنباتات حيث وجد أن عدم إنتظام ماء الرى يكون مصحوبا بـإختلال النمو الثمرى، وقد تحدث هذه الظاهرة لأسباب أخرى.

ومن مظاهر أعراض ضرر الماء على الثمار .. مايلى :

- عدم إكتمال التلوين سواء داخليا أو خارجيا.
- تأخذ الثمار مظهر التبقع الأرجوانى كذلك اللون الأبيض.
- يؤدى ذلك أيضا إلـى جعل جلد الثمرة سريع العطب very tender وتصبح الثمار كالمهروسة bruise.
- الثمار الطبيعية (التى لم يحدث لها ضرر) تكون أكثر صلابة.
- الثمار التى حدث لها ضرر الماء تكون أقل جاذبية لفقدانها اللون الطبيعى ومذاقها المر taste sour ويطلق على هذه الثمار إسم الثمار البيضـــــاء Palomino or Albino fruits.

٥- إصفرار يونيو والتخطط الأبيض June Yellows and White Streak :

يحدث عن إصفرار يونيو تلوين غير طبيعى للأوراق Leaf varigation فى بعض أصناف الفراولة الحساسة مثل الدوجلاس، الشاندلر، البخارو بعكس الأصناف المقاومة مثل السيلفا، الباركر، الأوجى ... الخ.

أهمية المرض الإقتصادية يقلل من إنتاجية الأصناف التجارية والتى تعطى عائدا كبيرا للمزارعين.

أسباب حدوث هذه الظاهرة .. لايوجد عامل محدد يكون مصاحبا لإصفرار يونيو ولكن وجد أن هذا الضرر ينتقل بواسطة :

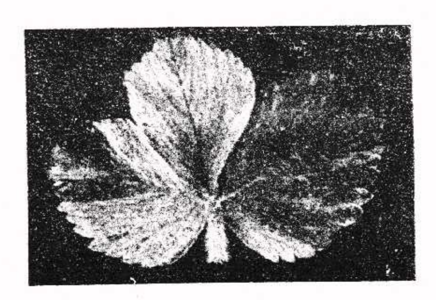
- التطعيم grafting.
- ينتقل إلى النباتات الصغيرة من الآباء التى يقع عليها الضرر، وينتقل المرض وراثيا.
- ربما لاتظهر هذه الظواهر لسنوات عديدة فى بعض السلالات الخضرية الخاصة، وتشير الإختبارات الجنينية إلى أن العامل المسبب ليس الجين النووى، غير أن أحد التقارير ترى أن السبب هو MLO's (مكونات تشبه الميكوبلازما).

ملحوظة :

يمكن تقليل الإصابة جزئيا فى حالة المعاملة بمادة أكسى تتراسيكلين Oxytetracycline ولكن هذه النظرية لم يتم التأكد من نتائجها ولم يكشف الميكروسكوب الإلكترونى القناع بعد عما إذا كان المسبب فيروسا أو ميكوبلازما تشبه الميكروبات.

الضرر الذى ينشأ عن هذه الظاهرة:

- تسبب هذه الظاهرة ضعفا للنباتات قد يؤدى إلى موتها وبالتالى يقل المحصول.
- الأوراق تكون منبسطة leaves unfolding وذات خطوط خفيفة لونها أخضر غامق ويظهر عليها مظهر التبرقش (شكل ١٠٣).
- يلاحظ أن جميع النباتات الناتجة عن الأمهات التى تعرضت لهذه الظاهرة تكون متشابهة فى درجة إصابتها ولكن لاتستعيد اللون الأخضر العادى.
- غالبا مايصاحب التخطط الأبيض تجعد وتشوه للأوراق.



شكل (١٠٣) : إصفرار يونيو أو مايسمى (تلوين الورقة).

٦-ضرر فصل الشتـــاء Winter Injury :

- يؤدى ضرر البرد إلى خسارة كبيرة فى المحصـول أحيانـا ممـا يقلل المحصـول فى الربيع التالى.
- تقل مقاومة النباتات لفطريات التربة حيث يؤدى البرد إلى موتها أحيانا.
- يشتد ضرر البرد عندما توجد بللورات ثلجية فى أنسجة النخاع حيث يتحول لون الأجزاء المصابة من القشـرة واللحـاء فـى منطقـة التـاج إلـى اللـون البنـى نتيجـة الأكسدة.
- يظهر ذلك بسهولة عند عمل قطاع طولى فـى التـاج، ويكـون الضـرر خفيفـا وذا لون بنى عند قاعدة النخاع.
- يصبح لون التيجان التى أضيرت بشدة بنيا غامقا.
- نسيج التاج السليم يكون أبيض اللون وتكون الطبقة المحيطة بنخاع التـاج القريبـة من الأنسجة الوعائية أقل قابلية لضرر التجميد.
- إذا نجت هذه الطبقة فإن النبات يمكن أن يستعيد حالته الطبيعية.
- لايستطيع النبـات أن يستـــــرد سـلامته إذا تعرض النسيج الوعـانى لضـرر شديد.

<u>وللحد من ضرر فصل الشتاء :</u>

- يمكن الحد من إحتمالات حدوث المرض بواسطة تغطية النباتات mulching مما يساعد على تدفئة النباتات وهى فى طور السكون قبل حدوث التجمد القاسى فى الشتاء.
- يعتبر الثلج موصلا جيدا للحرارة ولايوجد هناك دليل على أن الجليد يحدث سحابات على النباتات مما يؤدى إلى تراكم ثانى اكسيد الكربون على حساب الأكسجين.
- وجد أن نباتات الفراولة تتأثر عند ذوبان الجليد وتضعف فسيولوجيا بزيادة التنفس وبالتالى تتراكم الكربوهيدرات ولاتستهلك ومن ثم لايستفيد منها النبات مرة أخرى not replenished.
- تموت النباتات الضعيفة نتيجة لهذا الضرر وتعرضها للإصابة بواسطة فطريات التربة الكامنة، ويمكن الحد من ذلك عن طريق الأمهات التى تربى لغرض تأقلمها على مختلف الظروف الجوية، وهذا يختلف كثيرا عن موضوع التقسية hardiness أى جعل النبات يتحمل الظروف غير المناسبة.

٧- التلف الناشئ عن التخزين المبرد لنباتات المشتل فى الثلاجات :

فى معظم مساحات الفراولة فإن هناك طريقة جديدة للزراعة بمدادات النباتات (النباتات الجديدة) فى المشتل والمخزنة بالتبريد.

عند نقل النباتات من المشتل بعد طور الراحة (السكون)، تخزينها على درجة -١°م لمدة من شهر إلى ثمانية أشهر وذلك بوضعها فى البلاستيك داخل الكراتين بطريقة تسمح بإقلال الرطوبةز ومع ذلك فلم يتم التغلب على مشكلة هذا التلف حتى عند مراعاة الظروف المثالية للتخزين المبرد لفترة طويلة حفاظا على الشتلات نظرا لإحتمال تذبذب درجات الحرارة مما يشجع على الفساد الناشىء عن المسببات المرضية الأخرى، كما فى شكل (١٠٤).

إن الضرر أو الفساد الذى يحدث للنباتات فى الثلاجة قد يعزى إلى أنواع مختلفة من الفطريات تابعة لأجناس : *Botrytis, Rhizoctonia, Gnomonia, Cylindrocarpon, Fusarium, Gleosporium, Chaetomium* .. لكن أكثر أنواعها خطورة هى *Botrytis cinerea, Gnomonia camari*..

ومن الملاحظ أيضا أن فطر بوترايتس سيناريا يسبب كذلك العفن البرعمي للنباتات داخل الثلاجة حيث تخزن الشتلات لفترات طويلة عند إرتفاع درجات الحرارة عن معدلها أثناء التخزين، وتكون الأزهار والأوراق البرعمية ضعيفة جدا وغالبا ماتموت.

وتظهر الفطريات المترممة عند درجة الصفر المئوى، وبعد ٤-٥ شهور من تخزين الشتلات المراد تبريدها، وكذلك لوحظت تقرحات للجذور خلال ثلاثة شهور من تخزين الشتلات داخل الثلاجة.

ولمقاومة هذا التلف في نباتات المشاتل والتى تخزن فيما بعد تحت ظروف التبريد .. فإنه يجب إجراء مايلى :

أ- قبل تخزين الشتلات على درجة حرارة (-٢ ± ١°م) ينبغى أن تتاح لها الفرصة الكاملة فى طور السكون فى المشتل وإذا لم يتيسر ذلك فيجب تبريدها سريعا لمدة ٧٢ ساعة.

ب-المعاملة بالمبيدات الفطرية .. وذلك بغمر أو تعفير الشتلات بالمبيدات الفطرية الوقائية قبل التخزين حيث أن ذلك غالبا مايحسن النباتات ويجعلها ذات حيوية أثناء فترة التخزين.



شكل (١٠٤) : حزم فراولة قياشسة بكل منها ٢٥ نبات (أعلى الصورة)، ونباتات مشتل منفردة (أسفل الصورة) تم تخزينها على درجة ١°م لمدة سبعة شهور مع النباتات الموجودة (شمالا) والتى يلاحظ عليها الضرر المتسبب عن الفطر بوترايتس سيناريا، أما النباتات (يمينا) فقد تم معاملتها وقائيا فى الحقل بالمبيد الفطرى وذلك قبل أن سجرى عملية تقليع الشتلات بعكس الشتلات التى على اليسار.

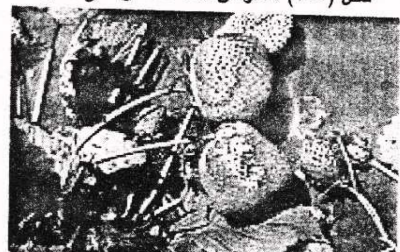
جـ- رش النباتات بواسطة التوبسين M ٧٠ ٪ فـى الحقـل قبـل تقليـع النباتـات مـن المشتل مما يعمل على إستمرارها سليمة سواء داخل الثلاجة أو بعد زراعتها فـى الحقل .

٨- لسعة الشمـس Sun Scorch : (شكلى ١٠٥، ١٠٦)

- مـرض فسـيولوجى يحدث للثمـار التـى تكـون قـد أوشكت علـى النضـج والتـى تتعرض لأشعة الشمس المباشرة عندما يكون الطقس حارا.
- غالبا يكون الضرر فى الطقس المشمس والذى يتبعه سحب باردة.



شكل (١٠٥) : أعراض لسعة الشمس على الثمرة.



شكل (١٠٦) : إحتراق ناتج عن الطقس على نباتات الفراولة.

لمقاومة المرض زراعيا وكيماويا يقترح :

- توفير أصناف مقاومة.
- إتخاذ بعض الأجراءات الأخرى عن طريق استشارة المرشدين الزراعيين المتخصصين فى أمراض النباتات

Consult the extension plant pathologist at your land grant, or your country extension office.

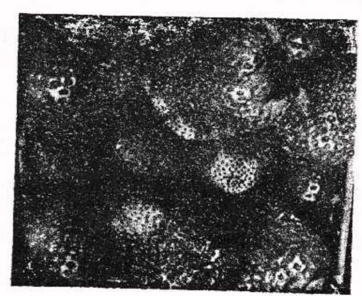
٩- القمم الخضراء والأكتاف البيضاء Green Tip, White Shoulders :

- وجد أن الثمار الناضجة بصورة غير منتظمة يظهر عليها قمم خضراء أو أكتاف بيضاء (شكلى ١٠٧، ١٠٨).



شكل (١٠٧) : الثمار الناضجة المصابة ويلاحظ أن أكتاف هذه الثمار ونسيجها حول الكتف ونهاية الكأس تبقى بيضاء، بينما باقى الثمرة يصل إليه اللون الأحمر الكامل.

- الجزء الذى وقع عليه الضرر سواء فى القمة أو عند نهاية الكأس (الكتف) يفشل فى النضج، بينما بقية الثمرة ينضج عاديا.
- النسيج غير الناضج عند القمة يميل إلى الإخضرار، بينما الأكتاف المتأثرة تظهر بلون شاحب أو أبيض.
- يكون شكل الثمرة عاديا ولاتتأثرالنكهة فى المساحات الناضجة من الثمرة.
- مسبب إخضرار القمة وابيضاض الأكتاف لم يعرف بعد، وقد تعزى هذه الظاهرة لحدوث الإضطرابات التى تكون مصاحبة بطريقة غير منتظمة فى درجات الحرارة أثناء النضج.



شكل (١٠٨) : حتى الثمار الناضجة يمكن أن يحدث لها إخضرار للقمة حيث تبقى قمم الثمار خضراء بعد أن تصبح الثمار كاملة النضج.

- عادة مايشاهد ذلك فى الربيع المبكر.
- هذا الإضطراب يحدث بصورة أكثر تكرارا فى الثمار الناضجة فى بعض الأصناف مثل الشاندلر والسيسيكيب.

١٠- الجفـــــاف Drought :

- من المعروف أن جذور نباتات الفراولة لاتتعدى ١٥ سم عمقا فى التربة (جذورها سطحية).
- تتنفس أوراق الفراولة طبيعيا أثناء فترة النمو النشط فى الربيع والصيف.

العوامل التى تؤدى إلى الجفـاف:

- نقص الماء Lack if water
- الرياح الجافة
- إنخفاض نسبة الرطوبة
- ارتفاع درجة الحرارة

ضرر الجفـاف :

- صغر حجم الثمار وظهور مايسمى بالغطاء البنى للثمار "brown cap".
- فى الحالات الشديدة ينتشر جفاف الثمرة وتتلون باللون الأرجوانى الغامق.
- كثير من المدادات التى أعطتها الأمهات فى زراعة الإنتاج الثمرى ربما تفشل فى تكوين الجذور خاصة فى مرحلة التكوين، وبالطبع فإن ذلك يكون له خطورته فى المشتل.

- قد تموت قمم الجذور فى النباتات الجديدة عند الجفاف الخارجى للتربة حيث تذبل غالبية النباتات الكبيرة والمدادات المتكونة هى الأخرى تكون معرضة لضرر الجفاف عندما يكون فقد الماء كثيرا أثناء عملية التنفس، ولو استمر النقص لعدة أيام فربما تموت الأوراق التى تكونت أولا، كما تموت الجذور الصغيرة المغذية عندما يكون الذبول شديدا.
- تصبح النباتات فى مثل هذه الظروف محدودة القدرة على إمتصاص العناصر الغذائية حتى لو كان الماء متاحا للنباتات.
- تستغرق النباتات عدة اسابيع لكى تعوض الجذور التى فقدت وكذلك استرجاع قدرتها على التمثيل الكلوروفيلى.

١١- البقعة الحرارية للسلالات الخضرية للفراولة "فراجاريا فيسكا" :

Heat Spot of *Fragaria vesca* Clones

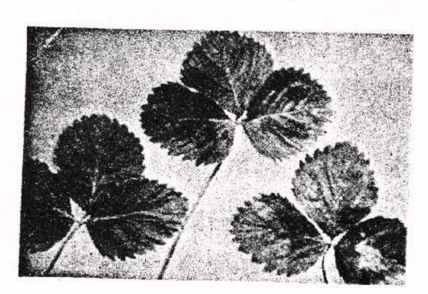
- أعراض البقعة قريبة جدا من الأعراض الناتجة عن سلالات من فيروس إصفرار الحافة المعتدل، لذلك فإنه من الأهمية بمكان أن نميز بين هذين النوعين من التبقع الأصفر حيث تكون البقع صغيرة على الأوراق الجديدة وتتسع عند نضج الأوراق فى حالة البقعة الحرارية.
- يظهر ذلك فى درجات الحرارة الدافئة وخاصة على النباتات التى تعانى نقصا فى التغذية pobbound plants.
- ربما تظهر البقع بسرعة على النباتات التى تنمو تحت ظروف متغيرة من البرد إلى الدفء.
- ليس من المؤكد أن الفيروسات أو أى ناقل للعدوى هى المسئولة عن ظهور هذه الأعراض.
- ولكى تقاوم البقع الحرارية ينبغى زراعة الشتلات الصغيرة حيث أنها تكون قوية عند درجة الحرارة المنخفضة نسبيا (حوالى ١٨°م).

١٢- تأثير الضـــــوء Lighting :

غالبا مايكون الضرر أكثر شدة فى منطقة معينة من الحقل دون الأخرى على حسب تعرض المنطقة لفترات الضوء.

الأعــــراض :

- يظهر على الوريقات leaflets مساحات سوداء، أما الأوراق الداخلية فيحدث لها إسوداد أو تبقى على حالتها (شكل ١٠٨٩).

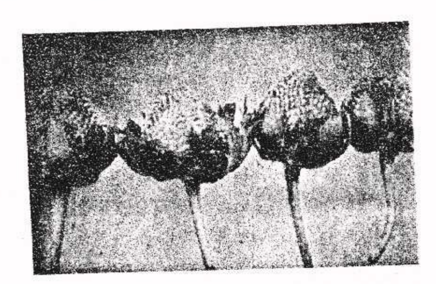


شكل (١٠٩) : أوراق فراولة وقع عليها ضرر بسبب شدة الإضاءة القوية.

- يحدث هذا العرض خلال يومين أو ثلاثة أيام من تأثير الضوء على النباتات.
- ربما يظهر اسوداد خفيف وتبدو الأوراق كأنها مسلوقة.
- يمكن تمييز ضرر الإضاءة عن مرض الموت المفاجئ التطفلى لكل من نباتات الفراولة والحشائش التى حدث لها ضرر شدة الإضاءة حيث أن المنطقة التى أضيرت لايحدث فيها امتداد للإصابة بعكس حالة المرض التطفلى الذى يمتد فى الحقل، وربما يحدث موت للنباتات فى حالة المرض التطفلى.

١٣- البــــرد Hail :

- يكون ضرر البرد خطيرا وقت التزهير وتكوين الثمار (العقد).
- تسقط الثمار الخضراء عندما سقوط الأوراق.
- الثمار غير الناضجة تسقط لإرتطامها بالبرد (شكل ١١٠).
- من أضرار سقوط الأوراق أيضا أن الثمار التى تم نظجها تكون عديمة القيمة التسويقية.
- يحدث تمزق طولى للأزراق.



شكل (١١٠) : ثمار فراولة غير ناضجة مع وجود مساحات لونها بنى على نسيج ثمار الفراولة متسببة عن البرد.

- تتحطم بتلات الأزهار.
- نادرا ماتفشل النباتات فى إستعادة حالتها الطبيعية.

وللحد من ضرر البرد .. يجب تظليل الأوراق لحماية التيجان من أثر البرد.

١٤- الريـــــح Wind :

أضـرار الريح :

- هبوب الريح المحملة بحبيبات الرمـل يمكـن أن تحدث جروحا للثمار والتيجان والأوراق، ممـا ينتج عنـه تسلل بعض الفطريات مثـــل *Alternaria* spp., *Pestalotia* spp.
- إستمرار الريح يمكن أن يؤثر على المدادات الناتجة عن الأمهـات ويجعلها غير قادرة على تكوين الجذور لكى تثبت فى التربة ونتيجة لذلك يتأخر تكوين النباتات الجديدة لأن مهد النباتات فى هذه الحالة يكون غير صالح لتكوين الجذور.
- يبدو أن تأثير الريح يكون واضحا فى ظروف الجفاف drought stress علـى النباتات خاصة فى الأراضى التى يكون سمك الطبقة الزراعية بها قليل.
- تؤدى الريح إلى ذبـول النباتـات وتصبح الأوراق القديمـة خشنة أوممزقـة وذات لون بنى وحواف جافة desicated margins.
- غالبا ماتعيق هذه التأثيرات النبات من الحصول على الغذاء ويتأخر نشاط التمثيل الضوئى لعدة أسابيع وبالتالى يقل النمو growth depression.

- من الممكن أن تسبب الريح ضعف الإنتاج الثمرى فى العام الثانى، لذلك ينبغى حماية النباتات من الريح لتقليل الخسارة فى المحصول وتحسين خواص الثمار من موسم خر.

١٥- تلوث الهـــواء Air Pollution :

- مازالت المعلومات عن تأثيرات تلوث الهواء على نباتات الفراولة غير متاحة.
- أثبتت الدراسات التجريبية أن تعرض أوراق النباتات المقاومة لملوثات الهواء الشائعة بدرجة عالية مثل الأوزون Ozone بنسبة أكبر من (٥ جزء فى المليون) up to 5 ppm (نصف فى المليون) أو ثانى أكسيد الكبريت بنسبة أكبر من واحد جزء فى المليون لم يؤدى إلى الإضرار بالنبات إلا أنه لوحظ نقص فى النمو بسبب ضرر الأوراق الداخلية.
- فى حالة خلط الأوزون وثانى أكسيد الكبريت معا بمستويات مرتفعة فإنه لايحدث ضرر للثمار المخزنة على درجات حرارة منخفضة.
- يمكن أن تتحمل الثمار مسبة مرتفعة من الأوزون يصل إلى تركيز 50 ppm حتى يجف غطاء الثمرة.
- عند تعرض الأوراق لتركيزات الأوزون من ٠,١ إلى ١ جزء فى المليون لمدة ثمانى ساعات ينتج مايعرف بالأكسدة المتقطعة oxidant stipple ويكون ذلك واضحا على السطح العلوى للورقة .. ويؤثر كل من :
  - سمك الورقة
  - الصبغات الناتجة من خلايا جدر الأوعية الخشبية

على ظهور هذه الأكسدة، حيث تكون سريعة ومحددة فى الخلايا المجاورة والتى وقع عليها الضرر.
- تختلف أصناف الفراولة فى مدى حساسيتها للتأثر بمركبات الفلوريد Fluoride وكبريتيد الهيدروجين.
- وهناك أصناف متوسطة الحساسية لبخار الزئبق mercury vapor حيث تتأثر الثمار التى لم تنمو طبيعيا عند تعرض النباتات لكلوريد الهيدروجين بالمعدلات المنخفضة (٠,٥٥ ميكروجرام/قدم/م٣ - 0.55 µ F/m^3) وذلك بظهور بعض التشوهات البسيطة التى توقف نمو البذور. كذلك فإن الثمار التى تتأثر بشدة تكون مختلفة عن تلك التى لوحظت على المجموع الخضرى الذى لم يتعرض لفلوريد الهيدروجين.

- تتفاوت الأصناف التى استنبطت من الصنف التجارى للفراولـــــــــــــــة *Fragaria chiloensis* var. *grandiflora* فى مدى حساسيتها لأكاسيد النيتروجين، حيث أن الأعراض العامة لضرر الأكسدة النيتروجينية عبارة عن بقع متحللة ذات لون بنى غامق بين عروق الورقة وعند حوافها، وهذا يختلف عن الأعراض التى تتسبب عن ثانى أكسيد الكبريت.

١٦– الأضرار الناتجة عن مبيدات الحشائش Weeds and Herbicides :

تعتبر مقاومة الحشائش إحدى المشاكل الصعبة التى تواجه زراعات الفراولة .. حيث تتفرد نباتات الفراولة عن بقية محاصيل الخضر بما يلى :

– تبقى فترة طويلة فى الأرض.

– تكون جذوؤا سطحية shallow roots.

– تنافسها ضعيف مع معظم الحشائش لذلك تتغلب الحشائش على الفراولة بسهولة.

- فى حالة عدم مقاومة الحشائش فإنها تغزو overrun الحقل بسرعة لدرجة أن المقاومة الجيدة للحشائش لمدة ثلاث أو أربع سنوات تؤدى إلى إنتاج محصول أفضل عنه فى حالة عدم مقاومتها.
- تتدخل الحشائش إلى حد كبير فى نقص المحصول، وعند جمع الثمار تكون هناك صعوبة خاصة فى حالة غزو هذه الحشائش بالحشرات والأمراض حيث تقل كفاءة مقاومتها.

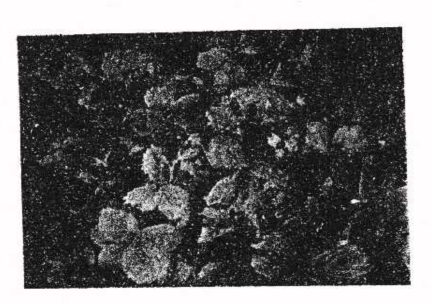
<u>مقاومة الحشائش</u> :

- تعتبر اساليب مقاومة الحشائش محددة بطرق الزراعة خاصة عند إعداد مهد الشتلة، حيث غالبا ماتعقم التربة لمقاومة الفطريات المسببة للأمراض وكذلك النيماتودا وبذور الحشائش، وغالبا مايتم ذلك فى المشاتل وفى زراعات التصدير (الزراعة الطازجة).
- مع ذلك فإن هناك الكثير من المساحات التى تزرع بطريقة الفريجو (الزراعة المجمدة) فإنه غالبا لايطبق فيها التعقيم.
- فى زراعات المشاتل فإنه نظرا لزراعتها بدون خطوط، فإنه يصعب إقتلاع الحشائش، حيث أنه فى حالة الزراعة على خطوط فإنه يسهل إقتلاع الحشائش يدويا، وهذا الإجراء كثير التكاليف نظرا لإحتياجه إلى عمالة مدربة تدريبا كافيا.

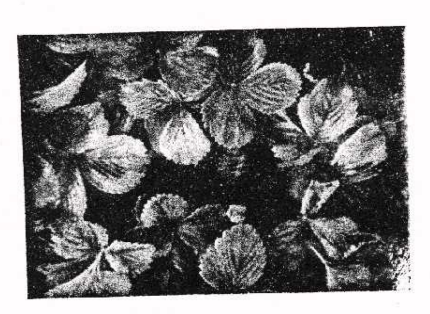
- أستعملت الأغطية المختلفة لتثبيط نمو الحشائش بين الخطوط (رقائق البولى ايثيلين) وهى ذات كفاءة عالية رغم أنها مكلفة لتعرضها للتمزق والتحلل، وتبدو أهمية هذه المشكلة خاصة فى حالة عدم جودة مراقد الشتلات حيث يجب أن يكون اسفلها مستحرثا.
- نجح إستخدام النشارة sawdust بسمك ٢ بوصة (حوالى ٥ سم) بين الخطوط، ولكن هذه الطريقة ليست مثبطة لنمو معظم الحشائش أو نمو الجذور الأصلية للحشائش المعمرة.
- كذلك إستعمال قش أوراق الصنوبر وقلف الشجر bark.
- ومن عيوب هذه الطرق أن القش مثلا على سبيل المثال غالبا مايكون عرضة للتلوث ببذور الحشائش.
- يمكن استئصال الحشائش قبل الزراعة بمبيدات الحشائش الجهازية أو تعقيم التربة أو إضافة مبيدات الحشائش إلى التربة بعد الشتل مع المبيدات الأخرى التى تستعمل فى مقاومة الافات المختلفة وذلك أثناء تجهيز وإعداد مهد الشتلة.

ومن أهم أضرار استخدام مبيدات الحشائش .. مايلى :

- أن جذور نباتات الفراولة المتكونة فى البداية غالبا ماتكون ذات قابلية عالية للضرر من معظم مبيدات الحشائش. كذلك يحدث تثبيط للنباتات الكبيرة مما يؤدى إلى انخفاض المحصول.
- هناك إحتمال حدوث سمية للنباتات نتيجة زيادة تركيزات مبيدات الحشائش والإستخدام الخاطئ improper application وكذلك حدوث سمية نتيجة إستخدامها فى توقيت غير ملائم improper time of application.
- نتيجة إستعمال عدد كبير من مبيدات الحشائش يجب أن تستعمل بالجرعات والمعدلات الموصى بها.
- نظرا للتفاوت فى مدى رد فعل أصناف الفراولة لمبيدات الحشائش، فإنه يجب التأكد من ذلك قبل تطبيق إستعماله على نطاق واسع.
- على سبيل المثال، تختلف اصناف الفراولة إختلافا واضحا فى مدى تحملها لمبيد الحشائش 2, 4-D فقد يسبب هذا المبيد تشوها للثمار إذا ما أضيف أثناء فترة تكوين البراعم الزهرية.
- أيضا يظهر على الأوراق والشماريخ الزهرية والبتلات مظاهر واضحة للتشوه (شكلى ١١١، ١١٢).



شكل (١١١) : أعراض مبكرة للضرر الذى ينشأ عن إضافة أحد مبيدات الحشائش.



شكل (١١٢) : أعراض متقدمة للضرر الذى ينشأ عن إضافة أحد مبيدات الحشائش.

- يكون هناك نقص فى عدد الوريقات.
- حدوث تشوهات للنباتات الجديدة.
- تشوه الثمار يشبه مايحدث عند تعرض الثمار لبعض الظروف البيئية أو الوراثيـة التى تؤدى إلى الجفاف.

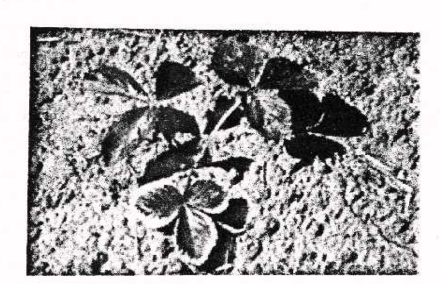
- تؤدى بعض الكيماويات ومنها مبيدات الحشائش من مجموعة الترای أزين Triazine إلى إصفرار حافة الأوراق chlorosis والذى ينتشر نحو الداخل.
- فى الحالات الشديدة تجف أوراق النبات الداخلية وتموت، وتشبه هذه الأعراض تلك التى تحدث عن الإحتراق الناتج من الخطأ فى إضافة الأسمدة.

١٧- الإحتراق الناتج عن المخصبات ومبيدات الآفات

Fertilizer and Pesticide Burns

أحيانا يكون هناك أخطاء فى العمليات الزراعية كما هو الحال عند :

- إعداد مهد الشتلة عند زراعة شتلات الفراولة حيث عدم إستواء سطح التربة مما يسمح للمواد المضافة بأن تبقى على المجموع الخضرى المبتل نتيجة للأمطار.
- غسيل محاليل الأسمدة المركزة فى حالة الرى بالرش وتراكم أملاح التسميد على المجموع الخضرى، يحدث إحتراقا متباينا للأوراق (شكل ١١٣) خاصة فى وجود تراكم بنسبة مرتفعة فى المجموع الجذرى، ومن ثم يكون إمتصاص النبات للماء محدودا.
- يحدث الإحتراق عندما يكون هناك خطأ فى نظام الرى وربما يظهر هذا الإحتراق فى بعض الخطوط التى بها أسمدة زائدة.



شكل (١١٣) : حواف أوراق فراولة محروقة نتيجة الخطأ فى إضافة الأسمدة الكيماوية للنباتات.

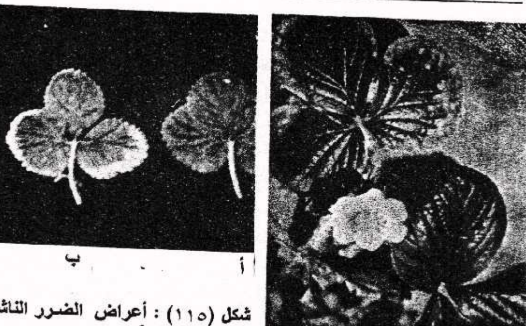
<u>ويمكن أن يحدث الإحتراق .. عن :</u>

- الزيادة أو الإضافة الخاطئة لمبيدات الآفات.
- إجراء المقاومة تحت الظروف البيئية غير الملائمة، خاصة تحت ظروف الرطوبة الزائدة ودرجات الحرارة المرتفعة.
- تشجع الكثافة الضوئية على إحداث الإحتراق الناتجة عن مبيدات الآفات، كما أن بقاء محاليل مبيدات الآفات لفترة طويلة على سطح النبات قد يؤدى إلى حدوث هذه الظاهرة، وعلى سبيل المثال فإن مبيد Cyhexatin يسبب لونا بنيا وبقعا موضعية على الأوراق خاصة تحت ظروف الصوبة، وتبدى نباتات الفراولة فى الحقل درجة عالية من الحساسية لمبيد الملاثيون، وتظهر بقع متحللة خفيفة وإحتراق حواف الأوراق.

١٨- ملوحة التربة Soil Salinity :

تمد الأملاح المذابة نباتات الفراولة بالعناصر المعدنية التى يحتاج إليها للنمو الطبيعى ولكن زيادتها تصبح ضارة harmful وعادة يتناقص نمو النبات عندما تتزايد الملوحة حيث توجد أيونات الأملاح فى التربة الملحية التى تحتوى على عناصر : الكالسيوم، الصوديوم، الماغنسيوم، الكلوريد، الكبريت، مجموعة الكربونات وغيرها.

- تختلف نسبة الأيونات كثيرا من مكان إلى آخر، ويعبر عن التركيز الكلى للملح بمصطلح "الضغط الإسموزى" لمحلول التربة أو التوصيل الكهربائى للمستخلص المشبع أو معدل الإختزال فى نمو النبات.
- وتعتبر نباتات الفراولة حساسة للأملاح خاصة الكلوريد وأملاح الصوديوم التى تعتبر من العوامل المثبطة للنمو، وتؤدى إلى أعراض إحتراق الأوراق المميز (شكلى ١١٤، ١١٥).
- تتزايد هذه الأعراض عندما يتراكم الكلوريد أو الصوديوم وتصل إلى المستوى الضار فى الأوراق، ويحدث للأوراق عجز كبير فى النمو وبالتالى يقل المحصول.
- يتراكم الملح غالبا فى التربة عند إستعمال المياه الملحية فى الرى ونظرا لأن مياه الرى تحتوى عادة على بعض الأملاح التى قد ترتفع تدريجيا فى التربة حتى فى حالة إحتواء الماء المستعمل على نسبة منخفضة من الأملاح وخاصة فى التربة الفقيرة فى نفاذيتها poor permeability حيث أن ذلك يزيد من ملوحة التربة.



شكل (١١٥) : أعراض الضرر الناشئ نتيجة ملوحة التربة :
أ- ورقة سليمة (لم يحدث لها ضرر)
ب- ورقة بها إصابة متوسطة.
جـ- ورقة بها إصابة شديدة.

شكل (١١٤) : زيادة الملوحة تحول حواف الأوراق إلى اللون البنى ثم الجفاف والموت.

- ربما يكون ضرر أيونات الكلوريد والصوديوم من العوامل السائدة فى خفض المحصول وبالرغم من حدوث ضرر شديد للأوراق وظهور أعراض الإحتراق بدرجة كبيرة خاصة فى حالة المستويات الضارة للكلوريد فإن نمو الفراولة يقاوم مابداخلها تماما بواسطة الضغط الإسموزى للمحلول الملحى، حيث أن التأثير على النمو والمحصول يصبح متزنا فى وجود أو غياب الإحتراق الناتج عن الكلوريد. وقد يؤدى رى الخطوط بالماء المحتوى على أكثر من ١٠٠ ملليجرام/لتر من الصوديوم أو الكلوريد إلى تراكم الملح مما يسبب نقص المحصول وإنخفاض قيمته بدون أن يسبب أعراضا مرئية على النباتات Visible plant symptoms.
- يعتبر إحتراق حواف وقمم أوراق الفراولة دليلا قويا على سمية الكلوريد أو الصوديوم، فى بعض الحالات تكون هناك أعراض مشابهة ربما تتسبب عن ظروف أخرى مثل الجفاف أو سمية البورون. إذا ما احتوت الأوراق على اكثر من ٠,٢ ٪ صوديوم أو ٠,٥ ٪ كلوريد فغالبا مايكون الضرر الواقع عليها راجعا إلى سمية الكلوريد أو الصوديوم، ويوضح تحليل الورقة تشخيص ضرر الملح، وربما يكشف القناع عن مدى التأثير الكبير للصوديوم أو الكلوريد المتراكم حتى قبل ظهور الأعراض.

- وخلاصة القول .. فإن تراكم الأملاح عادة مايكون معرقلا للنمو ويؤدى إلى موت النباتات، ويتفاوت حدوث إحتراق حواف الأوراق من إصابة متوسطة إلى شديدة، وعادة مايكون إحتراق الأوراق شديدا جدا بعد إرتفاع درجات الحرارة وجفاف الجو، وعند توفر البرودة والسحب حيث تكون النباتات الجديدة جذورا قليلة فى المشتل وذلك لبطء أو عجز نمو الشعيرات الجذرية، وتصبح الجذور التى وقع عليها الضرر رفيعة جدا، لذلك غالبا ماتفشل المدادات فى تكوين جذور على سطح التربة فى زراعات المشاتل.

أما النباتات الكبيرة ذات الجذور العميقة فتكون أكثر تحملا للمستويات العالية من الأملاح خاصة إذا كانت كمية مياه الرى كافية لتحل محل مايفقد فى التربة بواسطة التنفس فى النبات، ولتقليل الأملاح فى منطقة الجذر، يجب إضافة كمية زائدة من الماء إما مع كل رية أو على فترات دورية periodically.

(ج) نقص العناصر الغذائية Nutrient Deficiencies :

مقدمـــــة :

- هناك أكثر من ١٠٠ عنصر كيميائى توجد فى الطبيعة منها ١٦ عنصرا فقط أساسية لنمو النبات ولاغنى للنبات عنها.
- نقص أحد هذه العناصر أو حرمان النبات منه كلية يعوق النبات عن إتمام دورة حياته أو يكون ذلك مصحوبا بظهور أعراض مرضية مميزة على النبات، كما أن هذا العنصر لايمكن إستبداله بعنصر آخر يحل محله أو يقوم بدوره.
- يحصل النبات على الكربون، الهيدروجين، الأكسجين من الماء والهواء الجوى المحيط به.
- العناصر الغذائية الأخرى تمتص عادة من التربة بواسطة جذور النبات أو عن طريق التغذية الخضرية تحت ظروف معينة لتعويض نقص العناصر.

تنقسم العناصر الغذائية الأساسية إلى :

١- عناصر غذائية كبرى Macronutrients :

وهذه العناصر يحتاج إليها النبات بكميات كبيرة نسبيا وهى : الكربون، الأكسجين، الهيدروجين، النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الماغنسيوم، الكبريت.

٢- عناصر غذائية صغرى Micronutrients :
وهذه العناصر يحتاج إليها النبات بكميات ضئيلة نسبيا وتوجد بكميات ضئيلة أيضا فى أنسجة النبات وهى : الحديد، الزنك، المنجنيز، النحاس، البورون، الموليبدنيوم، الكلور.
وجميع هذه العناصر الغذائية السابقة (١٦ عنصر) تتساوى فى أهميتها لنمو النبات بغض النظر عن الكمية التى يحتاجها.

**** أنواع نقص العناصر الغذائية :**

١- النقص الكامن أو المستتر :
النباتات التى تعانى من هذا النقص لاتظهر عليها أعراض النقص بوضوح وإنما يكون نموها متأخرا والمحصول قليلا، ونوعيته رديئة. ويمكن التعرف على هذا النوع من النقص بتحليل النباتات. والنقص المستتر غالبا يسبق النقص الظاهر وهو يظهر بكثرة فى معظم المحاصيل سواء الحقلية أو محاصيل الخضر.

٢- النقص الحاد أو الظاهر :
فيه تكون أعراض النقص واضحة على الأوراق. وينتشر هذا النوع من النقص فى أشجار الفاكهة ومحاصيل الخضر والحقل.

٣- النقص المفتعل :
وهذا النقص غير حقيقى ويرجع إلى عوامل بيئية، وهنا يوجد العنصر بكمية كافية فى التربة ولكن هذه الكمية غير صالحة لكى يستفيد منها النبات نتيجة أن التربة ذات رقم حموضة غير مناسب أو نتيجة التضاد بين العناصر لعدم التوازن بين العناصر الغذائية أو التثبيت الكيميائى، وهذه هى الحالة السائدة فى مصر، ونادرا مايمكن التعرف على هذا النوع من النقص بتحليل التربة وإنما يمكن تعيينه فى النبات فقط.

*** طرق التعرف على نقص العناصر الغذائية :**

١- إختبار التربة :
وهى إختبارات ضرورية للتعرف على محتوى التربة من العناصر المختلفة (كبرى وصغرى) والصفات الأخرى التى تؤثر على صلاحية العناصر للإمتصاص بواسطة النباتات، وعلى قدرة الجذر على إمتصاصها. وتؤخذ عينة

من طبقات القطاع الأرضى أو يتم الإكتفاء بالطبقة السطحية (٣٠ سم) وترسل عينة ممثلة لهذه الطبقة إلى المعمل للتحليل.

٢- تحليل النــــبات :

وهذه التحاليل تظهر حا لات النقص المستتر وكذلك نقص عنصر واحد أو عدة عناصر والتعرف على التداخل والعلاقات بين العناصر المختلفة.

٣- الأعراض الظاهرية :

وهى مكملة لإختبارات التربة وتحليل النبات، وهى تظهر النقص الواضح على أوراق النباتات وتحتاج إلى خبرة للتمييز بين اعراض النقص للعناصر المختلفة حيث أنه نادرا مايظهر على النبات أعراض نقص عنصر واحد معين ورغم أهمية الأعراض الظاهرية فى التعرف على الحالة الغذائية للنباتات فإنه لايمكن الإعتماد عليها فقط، نظرا لتداخل أعراض نقص العناصر المختلفة، كما أن أعراض نقص بعض العناصر تتشابه مع أعراض زيادتها.

<u>الأعراض الظاهرية لنقص العناصر الغذائية على نباتات الفراولة :</u>

فيما يلى إستعراض لأهم تأثيرات نقص بعض العناصر :

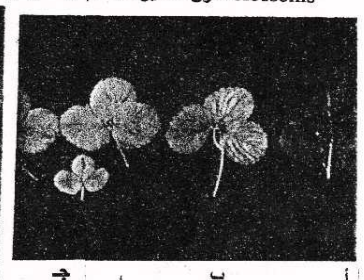
١- النتروجين Nitrogen :

<u>الأعـراض</u> : (الأشكال ١١٦، ١١٧، ١١٨، ١١٩، ١٢٠).



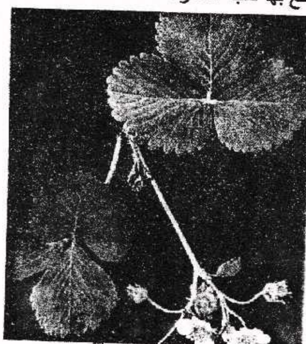
شكل (١١٦) : نباتات محدودة النمو نتيجة نقص عنصر النيتروجين، بينما النباتات الكبيرة فقد تم تسميدها بالنيتروجين.

- يظهر لون برتقالى محمر على الأوراق القديمة.
- الجذور تكون صغيرة وينقص وزنها الجاف بحوالى ٥ ٪، وقد يصل النقص فى منطقة التاج إلى حوالى ٦٠ ٪ والمداد حوالى ٢٠ ٪ وتكون المدادات رفيعة وطويلة وذات لون أحمر.
- تكون نسبة الأوراق حوالى ٥٠ ٪ وهذه الأوراق تكون خضراء مصفرة وذات أعناق قصيرة short petioles ويكون النصل صغيرا، أما النورات blossoms تكون صغيرة الحجم والثمار ترتفع بها نسبة السكر.

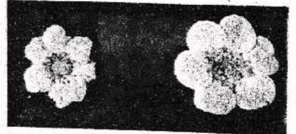


أ ، ب ، جـ

شكل (١١٧) : أعراض نقص النيتروجين :
أ- ورقة سليمة (يمينا)
ب-ورقة بها إصابة متوسطة (فى الوسط)
جـ- إصابة شديدة (شمالا)



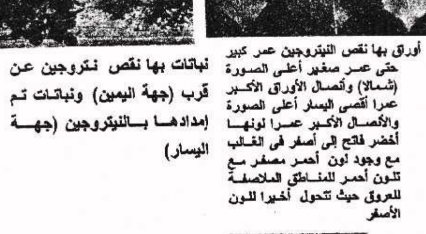
شكل (١١٨) : نبات فراولة تمت زراعته فى محلول مائى وقد ظهرت عليه أعراض نقص النيتروجين.



شكل (١١٩) : زهرة حجمها صغير نتيجة نقص عنصر النيتروجين (شمالا)، وزهرة أخرى كبيرة الحجم حيث تم إمدادها بالنيتروجين (يمينا).



لون أصفر متجانس مع عدم وجود عروق خضراء



أوراق بها نقص النيتروجين عمر كبير حتى عمر صغير أعلى الصورة (شمالا) وأنصال الأوراق الأكبر عمرا أقصى اليسار أعلى الصورة والأنصال الأكبر عمرا لونها أخضر فاتح إلى أصفر فى الغالب مع وجود لون أحمر مصفر مع تلون أحمر للمناطق الملاصقة للعروق حيث تتحول أخيرا للون الأصفر

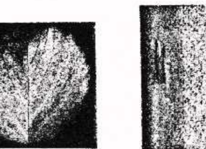
نباتات بها نقص نتروجين عن قرب (جهة اليمين) ونباتات تم إمدادها بالنيتروجين (جهة اليسار)



الكأس ذو الغطاء الصغير (أو الغطاء الأحمر) نتيجة نقص عنصر النيتروجين



عدم تلون الورقة ناتج عن نقص النيتروجين وذلك عند إستخدام دليل داى فينيل أمين على الأوراق المفصولة (شمالا)، تشاهد (يمينا) نتيجة الاختبارات على النباتات التى تبقى فى الضوء وفى الظلام اللون الأزرق القاتم



إصفرار نصل ورقة كبيرة العمر ووجود إحمرار وموت موضعى



وجود إحمرار مع وجود مساحات قريبة من العروق الكبيرة تبقى خضراء لمدة طويلة



ثمار جيدة نتيجة التسميد (أعلى الصورة) وثمار أخرى ناتجة عن نقص عنصر النيتروجين (أسفل الصورة)



الجذور الصغيرة العادية تظهر بيضاء عند النمو فى مزرعة الهيدروكربون حيث نقص الهيدروجين (يسارا)، والنمو الطبيعى والتسميد النيتروجينى (يمينا)

شكل (١٢٠)

٢- الكبريت Sulphur :

الأعراض :

أثناء وبعد الجمع :

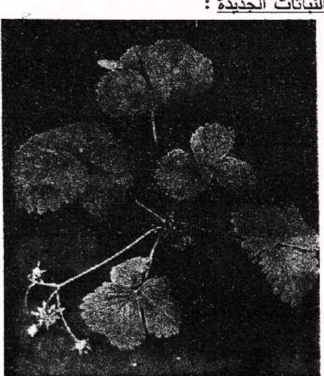
- تلون الأوراق باللون الأصفر المتجانس.
- الأوراق القديمة تكون مسننة كما فى الشكل (١٢١).

على الجذور والتيجان والمدادات والنباتات الجديدة :

- لون الجذر غير طبيعى وينقص وزنه الجاف، ويقل عدد الجذور بحوالى ٢٠ ٪.
- التيجان تكون لحمية لكنها تبدو أقل تفرعا وتنتج مدادات قليلة العدد، ولكن لايتأثر طولها أو سمكها كما هو الحال بالنسبة لعنصر النيتروجين.

على النباتات الجديدة :

- تكون صغيرة الحجم إلى حد ما وذات أوراق خضراء مصفرة وينخفض وزن المدادات والنباتات الجديدة بما يعادل حوالى ٧٥ ٪.
- لايسبب نقص الكبريت أى اختلافات فى مظهر الأزهار والثمار كما فى شكل (١٢٢).

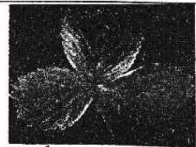


شكل (١٢١) : إصفرار متجانس، لون أخضر فاتح على الأوراق عندما يكون هناك نقص معتدل للكبريت.

٣- الفوسفور Phosphorous :

أعراض نقص الفوسفور على الأوراق :

- ظهور تعرق أزرق على الأوراق الكبيرة أثناء التزهير.
- قد تصبح عروق هذه الأوراق زرقاء تماما وذلك قبل جمع المحصول (شكل ١٢٣).



اصفرار متجانس نتيجة نقص الكبريت على ورقة صغيرة ناضجة



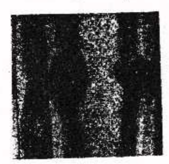
أوراق صغيرة إلى كبيرة فى العمر من اليسار إلى اليمين تبدى إصفرارا متجانسا نتيجة نقص الكبريت (أعلى الصورة) وأخضر طبيعى نتيجة التسميد الجيد بالكبريت (أسفل الصورة)



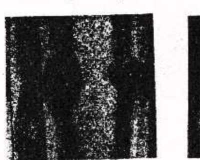
إصفرار وجفاف بتقدم العمر لوريقات فراولة نتيجة نقص الكبريت



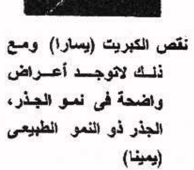
توقف للنمو مع وجود لون أصفر متجانس نتيجة نقص الكبريت



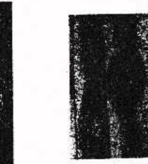
مقارنة بين أوراق غير ناضجة عليها أعراض نقص الكبريت (يسارا) ووريقات عادية (يمينا) ليس بها نقص فى الكبريت



ثمار طبيعية رغم وجود نقص فى عنصر الكبريت وكذلك ثمار بها نقص فى الكبريت، أيضا كأس الزهرة (الغطاء) يبدو أيضا طبيعيا.



اختبار موجب لعدم التلوين بالنيترات عند استخدام دليل داى فينيل أمين على سطح أوراق مقطوعة من النبات (يسارا) واختبار موجب بلون أزرق للنترات وذلك لأعناق الأوراق والتى بها نقص فى الكبريت (فى المنتصف) وأعناق طبيعية للنباتات (يمينا)

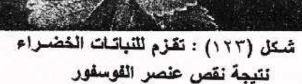


نقص الكبريت (يسارا) ومع ذلك لاتوجد أعراض واضحة فى نمو الجذر، الجذر ذو النمو الطبيعى (يمينا)

شكل (١٢٢)

أعراض نقص الفوسفور على الجذور والتيجان :

- ينقص وزنها حوالى ٦٥ ٪.
- ينقص عددها بحوالى ٨٥ ٪.
- ينقص طولها حوالى ٥٠ ٪.
- تكون النباتات الجديدة الناتجة عن الأمهات أوراقا مختزلة بحوالى ٥٠ ٪.
- تكون الأنصال الخضراء داكنة أو مسودة.
- يحدث نقص شديد فى وزن النباتات الجديدة إلى حوالى ٩٥ ٪.
- الأزهار تكون قليلة العدد فى حين أن حجمها يكون طبيعيا تقريبا، كما فى شكلى (١٢٣، ١٢٤).



شكل (١٢٣) : تقزم للنباتات الخضراء نتيجة نقص عنصر الفوسفور

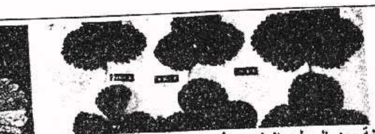
٤- البوتاسيوم Potassium :

أعراض نقص البوتاسيوم على النمو الخضرى :

- تظهر أعراضه على الأوراق الكبيرة حيث يميل لونها إلى الإحمرار (شكلى ١٢٥، ١٢٦).

أعراض نقص البوتاسيوم على الجذور والتيجان والمدادات والنباتات الجديدة :

- إنخفاض نسبة الجذور الرئيسية حيث يصل النقص إلى ٩٠ ٪.
- النقص فى الشعيرات الجذرية إلى حوالى ٨٠ ٪.
- إنخفاض فى عدد التيجان يصل إلى حوالى ٥٥ ٪.
- ينخفض عدد النباتات الجديدة إلى حوالى ٧٠ ٪، ونصف هذه النسبة أى ٣٥ ٪ من المدادات تكون رفيعة وقصيرة.
- يحدث نقص فى وزن النباتات الجديدة الناتجة عن الأمهات كما فى شكل (١٢٧).



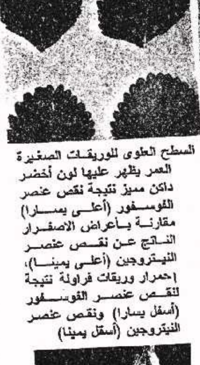
مقارنة بين السطح العلوى لأوراق الصنف أ (العلوى) والصنف ب (السفلى) توضح تأثير نقص عنصر النيتروجين (يسارا) ونقص عنصر الفوسفور (فى المنتصف) والأوراق العادية (يمينا)



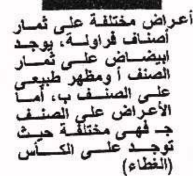
لون أخضر داكن ولامع على السطح العلوى ناشئ عن نقص عنصر الفوسفور



لون أحمر قاتم مميز على السطح السفلى لوريقة فراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور (يسارا) واحمرار نتيجة لنقص عنصر النيتروجين (يمينا)



السطح العلوى للوريقات الصغيرة العمر يظهر عليها لون أخضر داكن مميز نتيجة نقص عنصر الفوسفور (أعلى يسارا) مقارنة بأعراض الاصفرار الناتج عن نقص عنصر النيتروجين (أعلى يمينا)، إحمرار وريقات فراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور (أسفل يسارا) ونقص عنصر النيتروجين (أسفل يمينا)

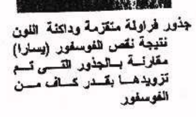


لون قرمزى مميز على السطح العلوى لأوراق الفراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور

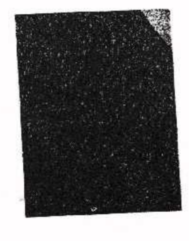




أعراض مختلفة على ثمار أصناف فراولة، يوجد ابيضاض على ثمار الصنف أ ومظهر طبيعى على الصنف ب، أما الأعراض على الصنف جـ فهى مختلفة حيث توجد على الكأس (الغطاء)



جذور فراولة متقزمة وداكنة اللون نتيجة نقص الفوسفور (يسارا) مقارنة بالجذور التى تم تزويدها بقدر كاف من الفوسفور



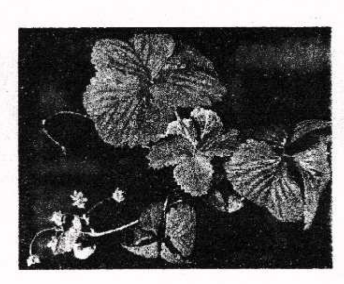
لون أخضر مزرق داكن على السطح العلوى للوريقة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور

شكل (١٢٤)

- تسقط الأوراق أحيانا.
- فـى بعض الأصنـاف تظهـر عـروق الأوراق الصغـيرة الأوليـة بلـون داكـن darkened rachis.
- قاعدة العرق الوسطى جهة السطح العلوى للورقة يكون بها مساحات ميتـة لونهـا بنى فاتح tan nrcrotic.



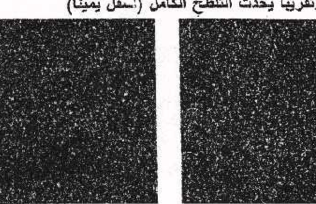
شكل (١٢٥) : أوراق فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر البوتاسيوم.



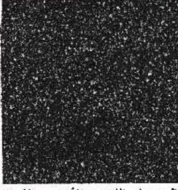
شكل (١٢٦) : تبدأ غالبا أعراض نقص عنصر البوتاسيوم على الأوراق الصغيرة العمر على الفراولة (مـن اليسـار إلـى اليمين) بلـون أحمـر قـاتم لحـواف الأوراق متبوعـا باسوداد وموت للجزء السفلى فى العرق الوسطى وهى تعتبر من الأعـراض الفريـدة التى تظهر على الفراولة، يوجد أيضا تلون بنى لأعناق الأوراق.



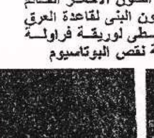
تزداد الأعراض بشدة على أوراق الفراولة بزيادة عمر الورقة (من أعلى يسارا إلى أسفل يمينا)، تبدأ تقريبا باللون الأخضر العادى ثم تلطخ الحواف وتقريبا يحدث التلطخ الكامل (أسفل يمينا)



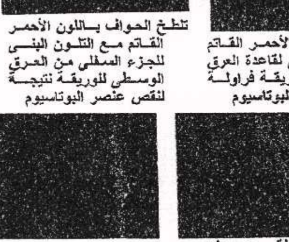
غالبا ماتبدأ أعراض نقص البوتاسيوم بتلون أنسجة حواف نصل الورقة باللون الأحمر القاتم واسوداده وتلطخه متبوعا باسوداد الجزء الأسفل من العرق الوسطى



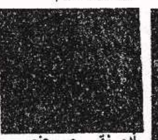
إنحسار التلون الأحمر القاتم والتلون البنى لوريقة فراولة نتيجة نقص البوتاسيوم



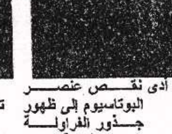
إنحسار اللون الأحمر القاتم والتلون البنى لقاعدة العرق الوسطى لوريقة فراولة نتيجة نقص البوتاسيوم



تلطخ الحواف باللون الأحمر القاتم مع التلون البنى للجزء السفلى من العرق الوسطى للوريقة نتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم



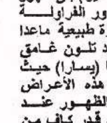
ثمار فراولة فاتحة اللون وطرية لاطعم لها نتيجة نقص عنصر البوتاسيوم



أدى نقص عنصر البوتاسيوم إلى ظهور جذور الفراولة بصورة طبيعية ماعدا وجود تلون غامق عليها (يسارا) حيث تفشل هذه الأعراض فى الظهور عند وجود قدر كاف من البوتاسيوم (يمينا)



تلون أعناق الأوراق بالون الأخضر الفاتح (يمينا) وتنقط بلون بنى (فى المنتصف) وجفاف (يسارا) نتيجة نقص البوتاسيوم.



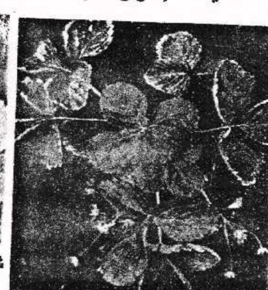
شكل (١٢٧)

* غالبا ماتنتشر البقع البنية لتغطى النصل كلية entire shade.
* يتسبب نقص البوتاسيوم فى حدوث موت للأوراق وهذه الأعراض تظهر غالبا قبل الإثمار.
* الأزهار غالبا ماتكون طبيعية والثمار تكون طرية.

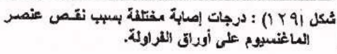
٥- الماغنسيـــــوم Magnesium :

<u>أعراض نقص الماغنسيوم على المجموع الخضرى :</u>

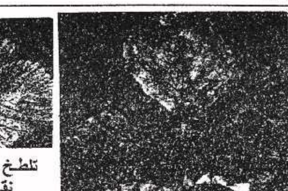
* أوراق النباتات التى تعانى نقصا فى الماغنسيوم يكون لونها أرجوانى محمر، ويرجع ذلك إلى الصنف المنزرع.
* قد يشبه تلون الورقة فى هذه الحالة الأعراض الناتجة عن نقص البوتاسيوم لكنها تظهر على شكل خطوط بين عروق الورقة. ويمتد هذا التغير فى اللون تجاه العرق الوسطى من جهة القاعدة المسننة الحافة للورقة التى تعانى من نقص هذا العنصر.
* يحدث ذلك فى الأوراق المسننة المتكونة على النباتات الجديدة، كما فى الشكلين (١٢٨، ١٢٩).
* قد يحدث إحتراق للحواف المشرشرة أو الأوراق السليمة تحت بعض الظروف.



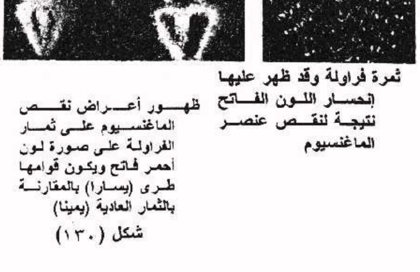

شكل (١٢٨) : تبدأ الأعراض على الأوراق الصغيرة السن على صورة تلطخ للأوراق.



شكل (١٢٩) : درجات إصابة مختلفة بسبب نقص عنصر الماغنسيوم على أوراق الفراولة.



تلطخ شديد على الأوراق الكبيرة العمر فى الفراولة



تلطخ حواف أوراق فراولة صغيرة العمر نتيجة نقص الماغنسيوم (يسارا) وأوراق عادية (يمينا)

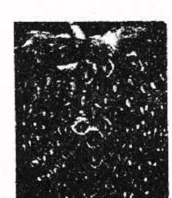


انحسار التلطخ على وريقة فراولة فى الحواف والمنطقة المتاخمة لها



تلون أنسجة أوراق الفراولة باللون البنى متبوعا بانحلال الحواف والمنطقة المتاخمة لها

غالبا ماتبدأ الوريقات الأصغر عمرا بدون أعراض (أعلى يسارا) بينما يحدث تلطخ شديد للوريقات الأكبر عمرا (أسفل يمينا)



ثمرة فراولة وقد ظهر عليها إنحسار اللون الفاتح نتيجة لنقص عنصر الماغنسيوم



ظهور أعراض نقص الماغنسيوم على ثمار الفراولة على صورة لون أحمر فاتح ويكون قوامها طرى (يسارا) بالمقارنة بالثمار العادية (يمينا)

جذور فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر الماغنسيوم (يسارا) والجذور العادية (يمينا)

شكل (١٣٠)

أعراض نقص الماغنسيوم على الجذور والنباتات الجديدة :

- يصل النقص فى المجموع الجذرى إلى ٢٥ ٪ تقريبا.
- لايؤثر هذا العنصر على عدد النباتات الجديدة من الأم لكنها تنقص فى الطول إلى حوالى ٤٠ ٪.
- يقل عدد الأوراق فى حالة هذا النقص إلى حوالى ٤٠ ٪.

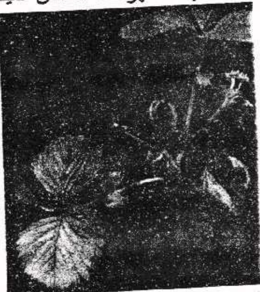
أعراض نقص الماغنسيوم على الأزهار والثمار (شكل ١٣٠) :

- يبدو أن حجم الأزهار والثمار لايتأثر بنقص هذا العنصر لكن الثمار berries ربما تكون طرية باهتة اللون مقارنة بالثمار الطبيعية.

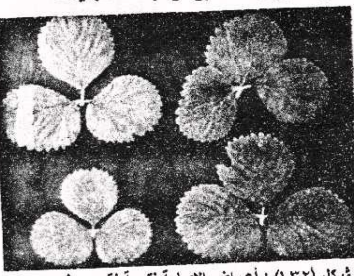
٦- الكالسيوم Calcium :

أعراض نقص الكالسيوم على المجموع الخضرى :

- يسبب نقص هذا العنصر إنثناء الأوراق عند الحواف folded emerging leaves .
- يلاحظ أيضا إحتراق القمة متبوعا بتجعدها، كما يحدث تمدد للأوراق (شكلى ١٣١، ١٣٢). كذلك يلاحظ مناطق ميتة متحللة فى النصل مساحتها كبيرة.
- غالبا ماتظهر تلك المناطق الميتة على الأوراق الصغيرة والنباتات الجديدة.



شكل (١٣١) : إحتراق قمم أوراق الفراولة مع وجود إصفرار نتيجة لنقص عنصر الكالسيوم.



شكل (١٣٢) : أعراض الإصابة نتيجة نقص عنصر الكالسيوم :

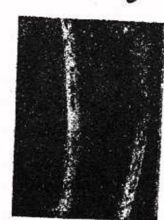
- ورقة سليمة أعلى الصورة (جهة اليمين)
- إصابة بسيطة أسفل الصورة (جهة اليمين)
- إصابة متوسطة أعلى الصورة (جهة اليسار)
- إصابة شديدة أسفل الصورة (جهة اليسار)



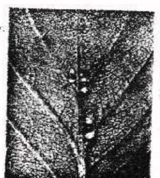
أوراق ناضجة يظهر عليها إسوداد القمة وتجعد الوريقات وإحتراق الأطراف كأعراض مميزة فى الحقل



تمتد الأعراض من مركز الورقة إلى الأطراف على صورة تلون بنى مسببا إحتراق الأطراف وتظهر الأعراض بصورة متكررة أثناء الجو الحار



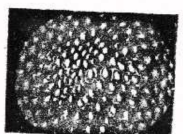
تبقع بنى وتقرحات طولية على أعناق قديمة لنبات الفراولة



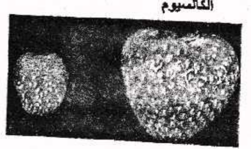
إفرازات كروية سائلة على المسطح السفلى لنسيج النصل الأخضر الغامق لوريقة فراولة لنقص الكالسيوم



إحتراق خفيف لوريقات فراولة مع اصفرار حواف الوريقات وتجعد المنطقة المجاورة لها (يمينا)، اسوداد قمة الوريقة مع وجود تجعد واضح (يسارا)



مساحة مكثفة بالبذور فى قمة الثمرة يمكن أن تحدث اضطرابا بسهولة لحدوث ضرر البق المسمى Lygus



بذور مكثفة مغطاة للثمرة (الأكنيات) ليست على إمتداد الثمرة (يسارا) مقارنة بالثمار الطبيعية (يمينا)



جذور فراولة قصيرة وغليظة (يسارا) وجذور نموها طبيعى وهى جذور خيطية (يمينا)

شكل (١٣٣)

- يكون لون الأوراق الميتة بنيا ضاربا إلى السمرة mohogany brown.
- النباتات التى تعانى نقصافى الكالسيوم يكون لونها أيضا أصفر ضارب إلى السمرة.

أعراض النقص على الجذر، والتاج، والمداد :

- المجموع الجذرى يختزل إلى حوالى ٥٠ ٪ مع وجود تسلخات متحللة فى النسيج الميت Sloughing of necrotic tissue.
- يختزل حجم التيجان وعددها وأطوال المدادات إلى النصف.
- يكون سمك المداد طبيعيا تقريبا ولكن يقل وزنه إلىحوالى ٨٠ ٪.

أعراض نقص الكالسيوم على النورات :

تظهر أعراض اللفحة على النورات التى تتكون بعد ذلك ويحدث لها ذبول late blossom are blasted، مع قلة إنتاج حبوب اللقاح مقارنة بالأزهار الطبيعية.

أعراض النقص على الثمار :

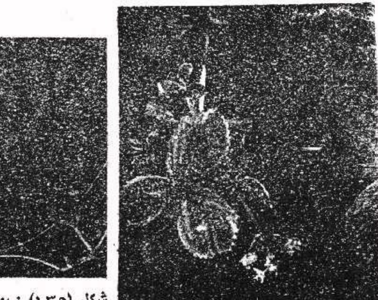
الثمار تكون صغيرة وبها مناطق بذرية seedy or with seedy patches، حامضية الطعم، وتبدو عليها أعراض اللفحة.

ملحوظـــة :

فى بعض الأصناف قد يشبه هذا العرض تلك الأعراض التى تتسبب بواسطة أنواع من الحشرات مثل بق الــ Lygus أو البق الذى يسبب تلوثا يشبه القار tarnished plant bugs (كما فى شكل ١٣٣).

٧- البـــورون Boron :

- يسبب نقص البورون إحتراقا لقمم الأوراق المنبسطة، ويمتد الإحتراق على النصل ويأخذ الشكل الزاوى squaring-off (شكل ١٣٤).
- بعد ظهور الأعراض الأولية على الورقة تنمو أوراق جديدة مشوهة وصغيرة الحجم.
- أما الوريقات الطرفية terminal leaflets تميل إلى الاستطالة، وتكون حوافها مشرشرة مقارنة بالوريقات المتطاولة والتى يمكن أن توجد فى حالة التربة التى بها جفاف مما يحد من تيسير الحصول على البورون.
- تنمو النباتات الصغيرة بسرعة ويلاحظ عليها إحتراق القمة.



شكل (١٣٤) : تشابه كبير بين نقص الكالسيوم والبورون كلاهما يحدث تلفا لنمو النباتات، ويسبب إحتراقا للقمة وتتكون جذيرات غليظة ولكن يختلفان فى حدوث الإصفرار

شكل (١٣٥) : يوضح مايلى :
- نبات فراولة يظهر عليه أعراض نقص البورون وبه اختزال للتاج والمداد والشكل العام للمجموع الجذرى (جهة اليمين)
- نبات طبيعى لم يتأثر بنقص البورون (جهة اليسار).



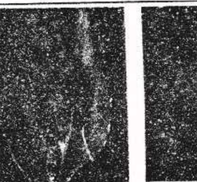
شكل (١٣٦) : ثمار فراولة صغيرة وتسمى ثمار شبيهة بالدمل **button berries** ويبدو ذلك على نباتات الفراولة التى تعانى نقصا من عنصر البورون.

- ربما تشفى الثمار بعد الرى أو هطول الأمطار أو التغذية الخضرية foliar feeding.
- يظهر هذا الشفاء خاصة فى بعض الأصناف الحساسة لنقص عنصر البورون.

- <u>أما الجذور</u> فتكون قصيرة وغليظة stubby وذات تفرعات عديدة وعليها انتفاخات طرفية. كما يقل المجموع الجذرى إلى النصف تقريبا (شكل ١٣٧).
- <u>التيجان</u> تكون متفرعة وعليها بقع فللينية cork spots، البراعم الخضرية على التيجان تكون قليلة أو بطيئة النمو، والأوراق تكون ملتفة ويقل طولها كثيرا عن ١٠ ملليمتر.
- <u>المدادات</u> تكون قصيرة والمسافة بينها وبين الأمهات تكون متقاربة، تتزايد المدادات تدريجيا بإضافة عنصر البورون للأمهات.
- <u>الأوراق</u> تكون كثيرة وليست فى شكلها الطبيعى أو تصبح مشوهة .
- <u>الأزهار</u> تكون صغيرة الحجم، والحديثة منها غالبا ما يظهر عليها أعراض اللفحة.
- <u>الثمار</u> تكون صغيرة الحجم عليها بقع صغيرة bare batches مع وجود بذور سائبة (ضعيفة الالتصاق بالثمرة) with loosely attached seeds . الثمار التى تتكون بعد ذلك يكون بها بذور قليلة وحجمها صغير وتصبح بالتالى مشوهة ومتكتلة lumpy مع وجود خط بنى فى قلب الثمرة، بعض الثمار يكون بها بذور غالبا كما فى حالة نقص الكالسيوم (شكل ١٣٧).
- يؤدى نقص البورون إلى تأخير إنتاج الثمار المنتجة بكريا وتكون مشوهة distorted malformed وذات بذور غير كاملة التكوين.

٨- الحديد Iron :

- تظهر أعراض نقص هذا العنصر على الأوراق الحديثة على شكل إصفرار chlorosis فى العرق الوسطى interveinal، مع وجود إخضرار لامع للعروق الجانبية، ثم تصبح الأوراق صغيرة وغالبا ما تتحول بعد ذلك إلى اللون الأبيض (أشكال ١٣٨، ١٣٩، ١٤٠).
- يكون حجم الجذور محدودا ويصبح لون الأوراق أصفر فى إتجاه التاج الذى يختزل إلى النصف تقريبا.
- النباتات الصغيرة المتكونة من الأمهات تكون شديدة الاصفرار مع ملاحظة صغر حجم الورقة ونموها المحدود.
- النباتات التى وصلت إلى منتصف عمرها تقريبا يلاحظ عليها اختلاف بسيط فى التزهير والعقد.

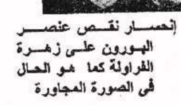


إنحمار اصفرار مابين العروق على أوراق الفراولة

إنحمار اصفرار مابين العروق واحتراق القمة نتيجة نقص البورون على وريقات الفراولة



احتراق القمة لورقة فراولة صغيرة العمر (أعلى الصورة يمينا) وورقة كبيرة فى العمر (يسارا) يظهر عليها اصفرار بين العروق



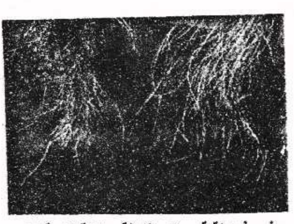
إنحمار نقص عنصر البورون على زهرة الفراولة كما هو الحال فى الصورة المجاورة



زهرة فراولة طبيعية فى نموها (يسارا) وزهرة أخرى تعانى نقص البورون (يمينا)



نقص عنصر البورون وقد سبب احتراق ثمار الفراولة نتيجة عجز عملية الإخصاب وجعل قمة الثمرة لونها أبيض وطرى وبارز

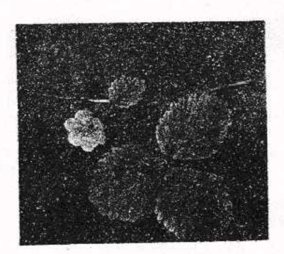


جذور فراولة قصيرة وغليظة وداكنة نتيجة نقص البورون وهى تشابه نقص عنصر الكالسيوم (يسارا) والجذور ذات الشعيرات الجذرية أو الخيوط الطبيعية (يمينا)

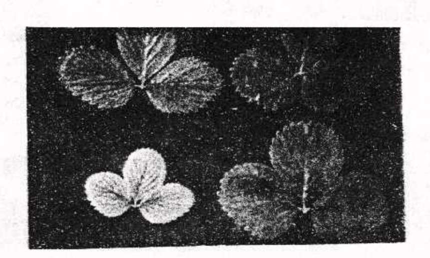


النقص الشديد لعنصر البورون على العنقود الثمرى فى الفراولة.

شكل (١٣٧)

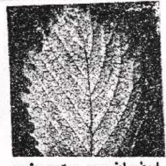


شكل (١٣٨) : إصفرار واخضرار العـروق لأوراق فراولـة صغيرة العمـر وناضجة وهى أعراض نقص عنصر الحديد وأزهار طبيعية على النبات.

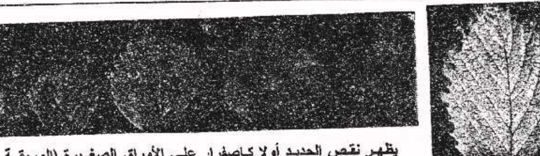


شكل (١٣٩) : أوراق فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر الحديد :

- إصابة بسيطة أسفل الصورة (يمينا)
- إصابة متوسطة أعلى الصورة (يسارا)
- إصابة شديدة أسفل الصورة (يسارا)
- ورقة سليمة أعلى الصورة (يمينا)



ابيضاض وموت موضعي لوريقة فراولة ناضجة صغيرة العمر يحدث نتيجة للنقص الشديد لعنصر الحديد



يظهر نقص الحديد أولا كاصفرار على الأوراق الصغيرة (الوريقة الأولى يسارا) واخضرار العروق على الأوراق الصغيرة الناضجة (الوريقة الثانية والثالثة) أو لون أخضر شاحب (الوريقة الرابعة)

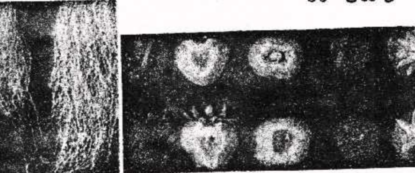


إنحسار الاصفرار والاخضرار والتعرق الشبكى على الحواف والموت الموضعى بين العروق على أوراق الفراولة

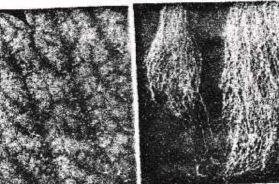


إصفرار وإخضرار العروق والحواف ولون بنى بين العروق أى حدوث موت موضعى وتحلل لوريقة فراولة

إصفرار وإخضرار العروق لورقة فراولة ناضجة وغير مسننة



ثمار من نباتات فراولة تعانى نقص الحديد فى الصف السفلى من الصورة، تختلف فقط إختلافا بسيطا فى الحجم والعدد من الثمار التى نتحصل عليها من النباتات العادية (الصف العلوى من الصورة)



إختزال النمو وتراكم للون الريبوفلافين (الأصفر) فى الجذر نتيجة نقص الحديد فى الفراولة (يسارا) مقارنة بالنبات العادى فى نموه (يمينا)

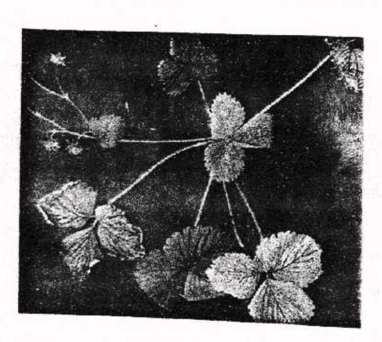


إنحسار الإصفرار واخضرار العروق والتعرق الشبكى لوريقة ناضجة صغيرة العمر فى الفراولة

شكل (١٤٠)

٩- المنجنيـــز Manganese :

- فى حالة نقص المنجنيز يلاحظ إصفرار مابين العروق مع وجود هالة ذات حافـة خضراء، تظهر هذه الحالة على أنصال الأوراق الصغيرة النامية لكل من النبـات الأم والنباتات الجديدة فى زراعات المشاتل (شكل ١٤١).
- فى بعض الأصناف يظهر على نصل الورقة نقط أرجوانية اللون يختلـف شكلها باختلاف عمر الأوراق، أما الأوراق التى تهرب مـن الإصابـة فـلا يظهـر عليهـا هالة، ولكن يصبح الاصفرار شبكى reticulated ذو تعرق أخضـر فـى النهايـة وهذا يتشابه مع أعراض نقص الحديد (شكلى ١٤١، ١٤٢).
- التيجان والجذور لا تتأثر بنقص العناصر وتكون النباتـات الناتجـة عـن الأمهـات متفرقة وتمثل حوالى ٣٥ ٪ من إجمالى النباتات.
- يقل العدد كلما تكونت نباتـات جديدة ويكـون النقص فـى وزن النباتـات الجديـدة حوالى ٤٠ ٪.
- فى مزارع إنتاج الثمار لايكون لنقص المنجنيز تأثير على الأزهار (كما فى شكل ١٤٢).



شكل (١٤١) : حدوث إصفرار على أوراق ناضجة وصغيرة العمر وموت موضعى شكلى بين العروق والحواف على أوراق فراولة كبيرة العمر نتيجة نقص عنصر المنجنيز.



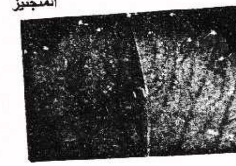
أعراض شبكية ونقط واضحة على عروق الأوراق وهى تعتبر عرضا مميزا لنقص عنصر المنجنيز



تحلل وموت موضعى على الحواف وبين العروق لورقة فراولة نتيجة نقص المنجنيز



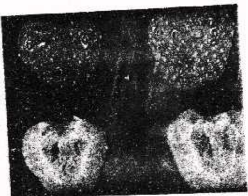
إخضرار شاحب إلى إصفرار على ورقة فراولة ناضجة وصغيرة العمر نتيجة نقص عنصر المنجنيز



أعراض نقص عنصر المنجنيز (يسارا) ونقص عنصر الزنك (يمينا) على وريقات الفراولة



العروق الشبكية على الفراولة وهى محددة تماما لنقص عنصر المنجنيز



نقص عنصر المنجنيز (يسارا) يؤدى إلى نقص المحصول وفى بعض الأحيان لصغر حجم الثمار بالرغم من عدم وضوح أعراض الإصابة



ثمار فراولة تبدو طبيعية ماعدا أن حجمها صغير خاصة عندما تعانى النباتات نقص عنصر المنجنيز

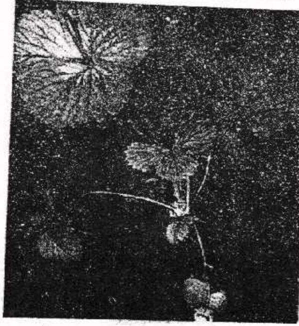


نقص عنصر المنجنيز على وريقات ناضجة كبيرة فى العمر على الفراولة

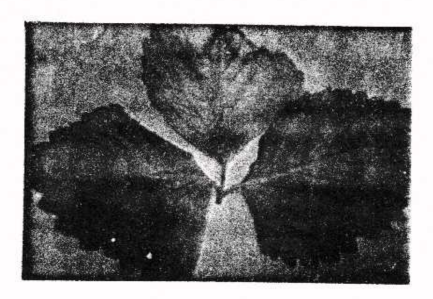
شكل (١٤٢)

١٠- النحـــــاس Copper :

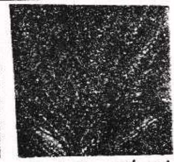
- تظهر أعراض نقص النحاس على المجموع الخضرى (شكلى ١٤٣، ١٤٤)، فى صورة اصفرار مابين العروق مع وجود هالة ذات حافة خضراء.
- تكون الأوراق منبسطة، ويظهـر على الأنصال إصفرار متقطع uneven yellowing مع وجود مساحات بيضاء بالقرب من العرق الوسطى وتكون الحواف مموجة Margins are wavy وبالتالى يكون حجم الورقة محددا وغالبا ماتتدهور collapse الأنصال (أشكال ١٤٣، ١٤٤، ١٤٥).
- أما الجذور والثمار فلا تتأثر بنقص هذا العنصر.



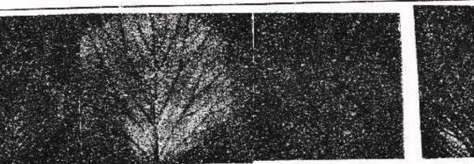
شكل (١٤٣) : أعراض نقص النحاس تظهر أولا بلون أخضر خفيف متماثل بدون حلقة خضراء على أنصال أوراق حديثة لنبات الفراولة



شكل (١٤٤) : ورقة نبات فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر النحاس.



لون أخضر خفيف على وريقة فراولة صغيرة العمر وينفصل اللون عن بعضه بفواصل خضراء



وريقات صغيرة ذات لون أخضر خفيف (يسارا)، ابيضاض واخضرار العروق وحواف خضراء لوريقات ناضجة (فى المنتصف)، ووريقة كبيرة فى العمر خضراء داكنة (يمينا)



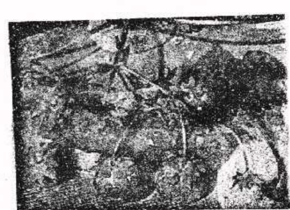
إنحسار لمساحة بيضاء من الورقة وهو عرض فريد لنقص النحاس على نبات الفراولة



إنحسار لمساحة بها ابيضاض واخضرار العروق وحافة خضراء على ورقة فراولة



وريقة ناضجة بها ابيضاض واخضرار بين العروق وحافة لونها أخضر واضح



ثمار فراولة لم تظهر عليها أعراض

شكل (١٤٥)

١١- الموليبدنيوم **Molybdenum** :

- من الملاحظ أن أوراق النباتات التى تعانى من نقص هذا العنصر يظهر عليها نقط رمادية ميتة gray necrosis ويلتف نصل الورقة إلى أعلى وتصبح حافة الورقة مشرشرة بالقرب من العنق خاصة للأوراق الصغيرة النامية على النباتات الجديدة (شكلى ١٤٦، ١٤٧).



شكل (١٤٦) : النقص المعتدل لعنصر الموليبدنيوم مصحوبا بالإصفرار المتماثل على أوراق حديثة النضج بالاضافة إلى وجود مناطق ميتة على الأوراق المسنة مع عدم ظهور أعراض مميزة على الأزهار أو الثمار أو الجذور.



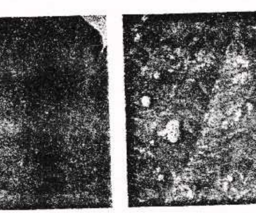
شكل (١٤٧) : ورقة فراولة يبدو عليها أعراض نقص الموليبدنيوم

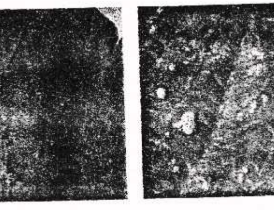
- تنتشر النقط الميتة تجاه العرق الوسطى وتنثنى الحواف وتبدو ملتفة (شكل ١٤٧).
- قد يحدث ضرر وتدهور فى بعض مساحات لنسيج النصل مع عدم وجود نقط متحللة وميتة أو ملتفة على حواف الأوراق.
- تتأثر مواصفات الثمار حيث يقل حجمها بنقص هذا العنصر.



مجموعة من وريقات الفراولة متدرجة فى العمر وبها نقص الموليبدنيوم

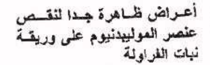
اصفرار متماثل على الأوراق الصغيرة (أعلى الصورة يسارا) مع وجود مناطق ميتة على الأوراق الناضجة وعدم ظهور أى أعراض على الأوراق المسنة (أسفل الصورة يمينا)





بقع ميتة (جافة) للنسيج الوسطى لنصل أوراق نبات الفراولة

التحلل المبدئى لميزوفيل (النسيج الوسطى) لنصل أوراق نبات الفراولة



العمر لثلاثة أصناف من الفراولة، وهى تعانى نقص الموليبدنيوم (ظهور اصفرار متماثل)



إصفرار وتحلل وجفاف للنسيج الوسطى لأوراق الفراولة، يبدأ من حواف الأوراق إلى الداخل



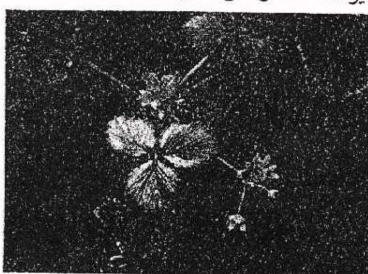
أعراض النقص الشديد (الحاد) لعنصر الموليبدنيوم على وريقة نبات الفراولة

أعراض ظاهرة جدا لنقص عنصر الموليبدنيوم على وريقة نبات الفراولة

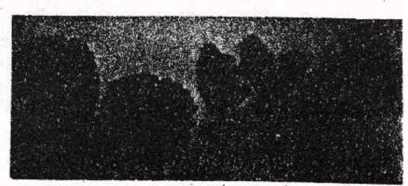
شكل (١٤٨)

١٢- الزنـــك Zink :

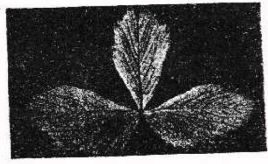
- أعراض نقصه على المجموع الخضرى هى ظهور اصفرار بين العروق مع وجود هالة ذات حافة خضراء مموجه ويقل حجم الأوراق الحديثة (أشكال ١٤٩، ١٥٠، ١٥١).
- الأعراض تكون مشابهه لتلك المصاحبة لأعراض نقص النحاس ولكن بدون ظهور مناطق بيضاء اللون.
- تكون الأوراق فى حالة نقص الزنك متفرقه وممتدة مع وجود وريقات ذات قواعد ضيقة بمقارنتها بالاصابة التى تنتج عن نقص النحاس.
- تكون جذور النبات فى حالة نقص الزنك مائلة إلى الاسوداد ومتطاولة وقليلة العدد ولكن تأثير هذا العنصر على الثمار يكون غير ذى أهمية



شكل (١٤٩) : إصابة شديدة نتيجة لنقص عنصر الزنك على وريقات صغيرة لنباتات الفراولة حيث يبدو الإصفرار واخضرار العروق وإحمرارها



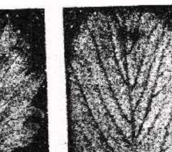
شكل (١٥٠) :-
- أوراق فراولة بها أعراض نقص عنصر الزنك (يمينا)
- ورقة سليمة (يسارا)



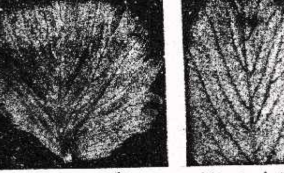
الضيق الواضح والجوهرى للوريقات نتيجة حدوث الإصفرار وإخضرار العروق والهالــة الخضــراء حيث يعتبر ذلك عرض وحيد لنقص المنجميزعلى الفراولة



أوراق صغيرة صفراء مع اخضرار العروق ومـوت موضعى معتدل وحواف خضراء والحافة تأخذ شكل الهالة الخضراء المسننة وهذا العرض هـو الوحيد أيضا الذى يوضح نقص الزنك فى الفراولة

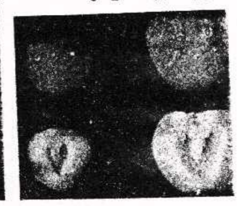


ظهور الاصفـــرار وإخضـــرار العـــروق والهالـــة الخضـــراء المشرشرة وضيق قاعدة وريقة فراولة نتيجة نقص الزنك



وريقــة بهـا إصفـرار وإحمــرار وإخضـــرار العـــروق والهالـــة الخضراء المشرشرة فى الفراولة

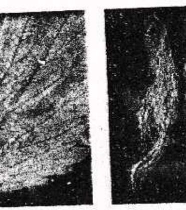
يمكـن أن يحدث الإحمرار نتيجـة نقص الزنك علـى بعض أصنـاف الفراولة.



ثمار فراولـة تكـاد تكـون طبيعيـة رغم نقص الزنـك علـى الفراولـة (يسارا)، وثمار طبيعية (يمينا)



أضيرت الشعيرات الجذرية نتيجـة نقص عنصر الزنك على الفراولة (يســارا)، بينمــا توجـد الجــذور الطبيعية (يمينا)





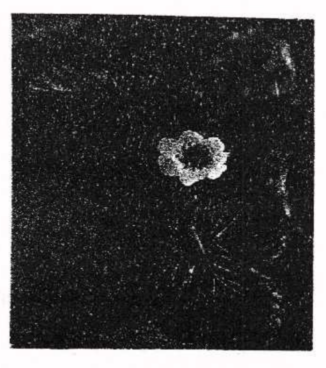
إحمــــار الأحمـــرار والاصفـــرار واخضرار العروق نتيجـة لنقص عنصر الزنك فى الفراولة

شكل (١٥١)

١٣- نقص عنصرى الكلورين والصوديوم Chlorine and Sodium :

لم يتم تأييد احتياج نبات الفراولة لعنصرى الكلورين والصوديوم حتى أن النباتات النامية فى المحاليل المغذية والخالية من الكلورين وفى جو خال من الكلورين أو الكربون لم تظهر أى أعراض نتيجة لنقص عنصر الكلورين، وهذا يدل على احتياج نبات الفراولة لكميات صغيرة جدا من هذا العنصر.

وبالمثل فإن عنصر الصوديوم غير مطلوب لنمو نبات الفراولة، لكن فى بعض الحالات قد تظهر أعراض نقصه كما هو واضح من الأشكال (١٥٢، ١٥٣، ١٥٤).



شكل (١٥٢) : ظهور لطخ حلقية متحدة المركز عند حواف الأوراق نتيجة لنقص كلوريد الصوديوم فى المحلول المغذى على نبات الفراولة.



شكل (١٥٣) : الضرر الناشئ على الأوراق المسنة على الفراولة والناتج من وجود ملح الصوديوم بتركيز نصف مل مكافئ فى اللتر

طريقة أخذ العينة لتحليلها لمعرفة نقص العناصر :

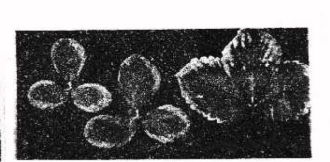
عند تحليل نبات الفراولة .. يراعى مايلى :

- ميعاد أخذ العينة : منتصف موسم النمو
- الجزء النباتى الذى يؤخذ للتحليل : أوراق كاملة حديثة النمو



تأثير تركيز كلوريد الكالسيوم على نمو نباتات الفراولة، قارن التركيز ٠,٥ مل مكافئ/لتر (يسارا) وتركيز ٣٢ مل مكافئ/لتر (يمينا)

الضرر الناتج عن زيادة ملوحة كلوريد الصوديوم (يسارا) وكبريتات الصوديوم (فى المنتصف) والزيادة المفرطة لكلوريد الكالسيوم (يمينا) حيث الضرر الشديد على نمو النبات عند تغذيته بنصف تركيز المحلول المحتوى على كلوريد الصوديوم بتركيز ٣٢ مل مكافئ فى اللتر (شمالا)، تحسن النمو بدرجة ملموسة مع عدم وجود الكلوريد (وسط الصورة) ومع ذلك يتحسن النمو كثيرا بإحلال الصوديوم بدلا من الكالسيوم (يمينا)



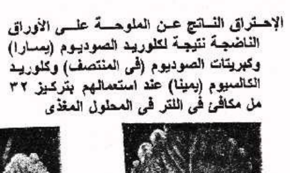
الإحتراق الناتج عن الملوحة على الأوراق الناضجة نتيجة لكلوريد الصوديوم (يسارا) وكبريتات الصوديوم (فى المنتصف) وكلوريد الكالسيوم (يمينا) عند استعمالهم بتركيز ٣٢ مل مكافئ فى اللتر فى المحلول المغذى



لم يلاحظ أى فرق فى الضرر عند إستخدام أى من كبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم بتركيز ٣٢ مل مكافئ/لتر حيث كان ضرر ملوريد الكالسيوم هو نفس الضرر الناشئ عن كلوريد الصوديوم



ربما يحدث تلطخ لحواف الأوراق نتيجة استخدام كميات صغيرة جدا من ملح كبريتات الصوديوم بتركيز ١ مل مكافئ/لتر



ورقة عادية للفراولة (يسارا) مقارنة بتلك التى ظهرت عليها أعراض الإحتراق الناتج عن الملوحة عند استخدام كلوريد الصوديوم أو كلوريد الكالسيوم (من اليسار إلى اليمين)

شكل (١٥٤)

- عدد النباتات والأوراق للعينـة الممثلـة : ٤٠ - ٦٠ نبات موزعـة عشـوائيا داخـل المساحة التى تمثلها العينة، ويؤخذ من كل نبات ورقـة واحدة، علـى أن تحتـوى العينة من ٣٠-٤٠ ورقة.
- يجب أن يتم هـذا الاختبـار فـى الأراضـى الصحراويـة الحديثـة الاستزراع وذلـك للوصول إلى توصية سمادية سليمة لكى يتحقق الانتاج الأمثل.

الحدود المثلى للعناصر الغذائية :

نظرا لافتقار الأراضى فى المنطقة الشبه جافة للمادة العضوية ولبعض العنـاصر الرئيسية والثانوية خاصة فى الأراضى الرملية والجيرية فإن هناك بعض القواعد الرئيسية التى تراعى عند تقدير الإحتياجات السمادية :

١- التركيب المحصولـى واختـلاف حاجـة المحـاصيل إلـى العنـاصر الغذائيـة كمـا ونوعا.
٢- زراعة أصناف المحاصيل عالية الإنتاج والتى تستجيب إلى معدلات عاليـة مـن التسميد.
٣- الأثر الباقى للأسمدة العضوية وزراعة المحاصيل البقوليـة وأثـره فـى تخصيب التربة.
٤-الأثر المتبقى للأسمدة الفوسفاتية.
٥-مراعاة الاتزان بين العناصر الغذائية المضافة.
٦-توفير العناصر الغذائية الصغرى مثل الزنك والحديد والمنجنيز والنحاس.

ويبين كل من الجدولين (١٣، ١٤) المستوى الأمثل من التغذية لنباتـات الفراولـة من العناصر الغذائية.

طرق التغلب على نقص العناصر الغذائية :

<u>يمكن التغلب على ذلك بإتباع مايلى</u> :

١- الرش العلاجـى :

الهدف منه :

علاج نقص العناصر الغذائية الذى يظهر على النبات ويستمر لمدة طويلـة، تختلف باختلاف مقدار نقصـه فـى النبـات بعد التحليل وحتىالوصـول بمستوى العنصر إلى المستوى الأمثل اللازم لإتاج المحصول بصورة مطلوبة.

ويجب ملاحظة :

جدول (١٣) : المستوى الأمثل من التغذية (وأقل من هذا المستوى يعتبر نقصا تظهر أعراضه على نبات الفراولة).

التغذيـــــــة	جزء النبات المختبر	تركيز التغذية جزء فى المليون
البورون Boron (B)	النصل Blade	٢٥
الكالسيوم Calcium (Ca)	"	٣٠٠٠
النحاس Copper (Cu)	"	٣
الحديد Iron (Fe)	"	٥٠
الماغنسيوم Magnesium (Mg)	"	٢٠٠٠
المنجنيز Manganese (Mn)	"	٣٠
الموليبدنيوم Molybdenum (Mo)	"	٠,٥
نيتروجين Nitrogen (N)	عنـــق الورقـــــة	٢٥٠٠
Nitrate (N)	Petiole	
فوسفور Phosphorous (P)	"	
فوسفات Phosphate (P)	"	٧٠٠
الكمية الكلية Total (P)	النصل Blade	١٠٠٠
البوتاسيوم Potassium (K)	النصل Blade	١٠٠٠
الكبريت Sulphur (S)		
الكبريتات Sulphate (S)	النصل Blade	١٠٠
الكمية الكلية Total (S)		١٠٠٠
الخارصين Zink (Z)	النصل Blade	٢٠

جدول (١٤) : يبين التركيز الأمثل من العناصر الغذائية لمحصول الفراولة.

أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	كالسيوم	ماغنسيوم	بورون	موليبدنيوم	نحاس	منجنيز	زنك
٪	٪	٪	٪	٪	٪	جـزء في المليـــــون			
أوراق كاملة النمو في منتصف حياة النبات									
٣,٢-٢,٥	٠,٤-٠,٢٥	٢,٥-١,٥	١,٥-٠,٨	٠,٦-٠,٢٥	٧٠-٣٠	١,٠-٠,٢	١٥-٧	١٠٠-١٠	٧٠٠-٢٠٠

مأخوذة من كتاب :

Prof. W. Bergmann, 1986 : Enahrungsorungen bei Kultur pflanzen. VEB Gustav Fisher Jena.

- في كثير من الأحيان يجرى الرش بالعناصر بهدف تنشيط النباتات رشا سطحيا (حيث تقوم هذه العناصر بتنشيط بعض العمليات الحيوية مما يؤدى إلى زيادة المحصول).
- يجب ألا ننتظر ظهور أعراض نقص العناصر الشديدة على الأوراق لكى نبدأ فى العلاج، بل يجب إضافة العنصر إلى النبات بمجرد ثبوت النقص فى مراحله الأولية.

العناصر الغذائية المستخدمة فى محلول الرش :

أ- العناصر الكبـــــرى :

وهذه تشمل :

١- النيتروجين :

مميزات اليوريا كمصدر للنيتروجين :

- يمكن إضافتها رشا على الأوراق.
- محتواها عال من النيتروجين.
- قلة سميتها للنبات.
- تستخدم محاليل اليوريا بتركيز من ١-٣ ٪ رشا على معظم المحاصيل لإمدادها بالنيتروجين عند الحاجة دون حدوث حروق على الأوراق.
- ينصح بإضافة اليوريا بتركيز ٠,٥ ٪ إلى محاليل الرش للعناصر الصغرى حيث تشجع اليوريا على امتصاص بعض العناصر الصغرى مثل الحديد، المنجنيز وخصوصا إذا كانت فى صورة ملح ذائب (ليس فى صورة مخلبية).

٢- الفوسفور :

لاقى هذا العنصر نجاحا كبيرا فى التسميد بالرش .. نظرا لما يلى:

- كمية الفوسفور المضافة رشا أقل بكثير من تلك الكمية اللازم إضافتها عن طريق التربة.
- تفادى تثبيت الفوسفور الذائب فى التربة.
- التسميد الورقى بالفوسفور يفيد كوسيلة سريعة لعلاج نقص الفوسفور خاصة فى تلك المناطق التى لايتوافر فيها التسميد الأرضى بالفوسفور.

علاج نقص الفوسفور :

- عادة يستخدم حامض الفوسفوريك بتركيز ٠,٣-٠,٥ ٪ (٣ - ٥ سم٣/لتر)، ترش به معظم النباتات أثناء مرحلة التزهير وبداية العقد.
- كما يمكن إستخدام سماد سوبر فوسفات الكالسيوم بتركيز ٢-٤ ٪ (٢٠ إلى ٤٠ جم/لتر) ولابد من إجراء الترشيح للمحلول.
- يفيد إضافة الجليسرين أو أى مادة ناشرة فى زيادة ضمان إنتقال الفوسفور من سطح الورقة إلى باقى أجزاء النبات.

٣- البوتاسيوم :

مميزات عنصر البوتاسيوم :

- يعتبر من العناصر التى تمتص بسرعة خلال الأوراق.
- ينتقل بسرعة داخل أجزاء النبات.

علاج نقص البوتاسيوم:

- الرش بمحلول كبريتات البوتاسيوم بمعدل ٢٠ جم/لتر فى حالة النقص الخفيف، بمعدل ٤٠ جم/لتر فى حالة النقص الشديد.

ملحوظة :

يمكن إستخدام مخلوط من :
سوبر فوسفات الكالسيوم (١٥ ٪ فو٢ أ٥) + كبريتات بوتاسيوم ٤٨ ٪ بنسبة ١ : ١ حيث يتم نقع ٥ كجم سوبر فوسفات + ٥ كجم كبريتات بوتاسيوم فى كمية من الماء حوالى ٥٠ لتر وذلك لمدة ١-٢ ليلة .. مع التقليب من آن لآخر، ثم يؤخذ المحلول الرائق ويكمل إلى ٤٠٠ لتر ماء ثم الرش.

- يفضل إضافة حامض الستريك بمعدل ٠,٥ - ١ كجم إلى مخلوط السوبر فوسفات وكبريتات البوتاسيوم أثناء النقع حيث يعمل حامض الستريك على رفع درجة ذوبان المخلوط بالاضافة إلى أنه عامل منشط للنمو.
- يصلح هذا المحلول لرش معظم أنواع المحاصيل، لرشة واحدة أو رشتين عند بداية التزهير وعند بداية العقد وتكوين الثمار، بالاضافة إلى ذلك فإن هذا المحلول أظهر مقاومة للنباتات ضد الإصابة بحشرة المن.

٤- الماغنسيوم :

- من أكثر العناصر فعالية عند استخدامه رشا على الأوراق.

• يعتبر بطئ الحركة والانتقال داخل النبات إلا أنه يعطى نتائج جيدة.
• يمكن أن تتحمل أوراق نباتات معظم المحاصيل إستخدام الماغنسيوم بتركيز ٢ ٪ فى صورة كبريتات الماغنسيوم.

٥- الكالسيوم :
• تتحمل النباتات الرش بمحلول كلوريد الكالسيوم بتركيز ٠,٧ - ١,٤ ٪ (٧-١٤ جم/لتر) أو نترات الكالسيوم ٠,٧ - ١ ٪ (٧-١٠ جم/لتر).
• يجب ألا يزيد تركيز نترات الكالسيوم عن هذا المعدل حتى لاتحترق الأوراق.

(ب) العناصر الصغـــرى :

١- الحديـــد :
• تعانى النباتات من أعراض نقص الحديد، تحت ظروف الأراضى الجيرية والقلوية والغنية بعنصر المنجنيز.
• الحديد أبطأ العناصر الصغرى فى معدل الامتصـاص خلال الأوراق (قريب من عنصر الموليبدنيوم).
• ينتقل بدرجة متوسطة داخل النبات.
• ينتج عن ذلك أن الأوراق التى تنمو بعد الرش يظهر عليها أعراض النقص مرة أخرى فى بعض الحالات.
• إستخدام مركبات الحديد المخلبية أدت إلى إنخفاض معدل إمتصاص الحديد ولكن زادت النسبة المئوية لانتقال الحديد الممتص داخل النبات.
• مركبات الحديد المخلبية من أنجح المركبات التى تحتوى على الحديد فى صورة قابلة للذوبان.
• عموما ترش النباتات رشا وقائيا بإستخدام كبريتات الحديدوز بتركيـز ٠,٥ ٪ (٥ جم/لتر) أو الحديد المخلبى ٦ ٪ بتركيز ٠,٠٥ ٪ (٠,٥ جم/لتر).

٢- الزنـــك :
• تعتبر كبريتات الزنك هى أكثر مصادر الزنك إستخداما فى علاج نقص الزنك فى معظم النباتات.. ويختلف الزنك عن الحديد .. فى أنه :

- سريع الإمتصاص من الأوراق.
- أسرع فى الانتقال داخل النبات.
- أكثر فعالية.
- يستمر تأثيره لمدة طويلة.

- ويمكن التوصية بإستخدام محلول كبريتات الزنك بتركيز ٠,٥ ٪ (٥ جم/لتر) أو الزنك المخلبى (١٤ ٪ زنك) بتركيز ٠,٠٥ ٪ (٠,٥ جم/لتر) للوقايـة مـن نقص عنصر الزنك على الفراولة والمحاصيل الأخرى.

٣- المنجنيز :

- يمتص عنصر المنجنيز وينتقل داخل النبات بمعـدل أبطـأ مـن الزنـك واسـرع مـن الحديد (وسط بينهما).
- نظرا لأن أعراض نقص الحديد والزنك والمنجنيز على معظم النباتات فى مصر هى السائدة لذلك يمكن إستخدام مخلوط من هذه العناصر إما فى صورة كبريتات بنسبة ١:١:١ بتركيز ٠,٣ ٪ (٣ جم/لتر) أو فى صورة مخلبية : حديد مخلبـى ٦ ٪، زنـك مخلبـى ١٤ ٪، منجنيز مخلبى ١٣ ٪ بنسبة ٣:٢:٢ علـى التوالـى بتركيز ٠,٠٥ ٪ (٠,٥ جم/لتر) فـى رش الفراولـة ومعظـم المحاصيل الأخرى للوقاية من نقص هذه العناصر.

٤- النحـاس :

- يعالج نقص النحاص أو الوقايـة منـه بـالرش بمحلـول بـوردو الـذى يتركب مـن : كبريتات النحاس + جير + مـاء بنسبة ١ كجم + ١ كجم/١٠٠ لتر مـاء علـى التوالى.
- يؤدى الرش بهذا المخلـوط إلـى وقـف ظهـور أعـراض نقـص النحـاس علـى جميـع النموات الخضرية طول السنة.

٥- البـورون :

- عنصر البورون سريع الامتصاص خلال الأوراق لكنه بطئ الانتقال داخل النبات، لذلك يجب إجراء عدة رشات متقاربة لعلاج نقص البورون.
- تشير الدراسات إلى أن البورون عنصر غير متحرك فـى النبـات، وأن إحتياجـات النبات من هذا العنصر حرجة جدا أثناء مرحلة التزهير ونمو الثمـار، لذلـك فـإن ميعاد الرش بالبورون حرج جدا.
- عموما يستخدم محلـول البوراكـس أو حمـض البوريـك بتركيز ٠,٠٦ - ٠,٢٤ ٪ فى رش معظم المحاصيل للوقاية من نقص هذا العنصر.

٦- الموليبدنيوم :

- يمكن علاج نقص الموليبدنيوم عموما بالرش بمحلول موليبدات الصوديوم أو الأمومنيوم بتركيز ٢٥ جم من أى منهما لكل ١٠٠ لتر ماء.
- العلاج بالرش هو الأكثر فائدة، وقد وجد أن أنسب ميعاد لرش الفراولة هو الرشة الأولى بعد حوالى ٤٥ يومامن الزراعة (قبل التزهير) ثم تعطى رشة كل ٢-٣ أسابيع، وتحتاج الفراولة إلى أربع رشات.

(جـ) الإرشادات التى يجب إتباعها عند إجراء الرش للوقاية أو العلاج من نقص العناصر الغذائية فى الفراولة :

١-إجراء الرش فى الصباح الباكر أو بعد إنكسار حدة درجة الحرارة.
٢-يجب ألا تكون الأرض مروية حديثا أو شديدة الجفاف.
٣-يجب أن يكون إتجاه الرش مع إتجاه الريح مع تجنب الرش عند إشتداد الرياح أو توقع سقوط الأمطار.
٤-ضرورة إجراء الرش فى المواعيد المناسبة بالكميات الموصى بها.
٥-يجب ضمان خروج محلول الرش فى صورة رذاذ دقيق، بحيث لاتتجمع قطرات محلول الرش وتنزلق من على سطح الورقة، وبذلك يفقد جزء من العنصر المرشوش.
٦-يفضل إستخدام المواد الناشرة المتوفرة فى الأسواق مثل ترايتون – B أو سوبر فيلم أو أجرال – ٩٠ بمعدل (١,٥ – ٢ سم/لتر) وغيرها من المواد لأنها تعمل على خفض مقدار زاوية تلامس قطرات المحلول على سطح الورقة، وبذلك يلتصق محلول الرش بسطح الورقة، ويسهل دخوله لأنسجة النبات، وفى حالة عدم توفر هذه المواد الناشرة يمكن إستخدام الصابون السائل (٢ سم٣/لتر محلول رش) حيث يفيد فى غسيل سطح الأوراق من المواد المتراكمة، فتزداد سرعة الإمتصاص علاوة على أنه يعمل كمادة ناشرة، كذلك يمكن إستخدام الدقيق أو النشا بمعدل (٥٠٠ جم/١٠٠ لتر محلول رش)، وفى هذه الحالة يجب أن تذاب كمية الدقيق أو النشا أولا فى كمية من الماء فى وعاء منفرد ثم يضاف هذا المحلول إلى محلول الرش.
٧-تجنب إضافة السماد الورقى مباشرة إلى خزان موتور الرش بل يجب أن تذاب كمية السماد فى وعاء به كمية من الماء، حتى يذوب المركب، ثم ينقل محلول السماد إلى خزان موتور الرش.

٨-رش جميع النباتات رشا متجانسا ومن جميع الجهات، وأن يكون الرش من أعلى إلى أسفل على شكل شمسية.
٩-تركيز الرش على النموات الحديثة ورش جميع الأوراق رشـا جيدا لأن الأوراق الحديثة تمتص محاليل الرش أسرع من الأوراق المسنة أو القديمة، كما أن بعض العناصر بطيئة الحركة داخل النباتات من أسفل إلى أعلى.
١٠- يجب أن نضمن وصول محلول الرش للسطح السفلى للأوراق لأنـه الأكثر قدرة على الامتصاص لاحتوائه على الثغور، كما أن هذا السطح بعيد عن تراكم الأتربة التى تؤدى إلى غلق الثغور، كمـا أنـه غير معرض لتراكم الندى الذى يعمل على غسيل محلول الرش.
١١- التحرك حول النبات بسرعة أثناء إجراء عملية الرش.
١٢- تجنب إعادة الرش بكمية المحلول المتبقية حتـى لايزداد التركيز عن المعدل المطلوب على بعض النباتات.
١٣- تجنب إستخدام مياه غير صالحة فى الرش مـن حيث إحتوائها على الأملاح والشوائب للحصول على أكبر فائدة من العناصر المرشوشة.
١٤- يفضل إستخدام رشاشات الظهر أو المواتـير الخاصـة فـى الرش حيث يمكن التحكم فـى التركيز علـى النباتـات فـى مرحلـة معينـة وفـى الأجـزاء النشـطة فسيولوجيا، كذلك التحكم فى رش النباتـات دون حصـول الحشـائش الناميـة علـى العناصر الغذائية.
١٥- الخلط بالمبيدات .. عموما يفضل رش الأسمدة الورقية وحدها وتجنب خلطها مع المبيدات المختلفة، فمثلا قد يؤدى إستخدام سماد ورقى يحتوى علـى عنـاصر كبرى مخلوطا مع مبيدات حشرية فى مرحلة فسيولوجية متـأخرة، والتـى تشـجع النمو الخضرى لنباتات الفراولة، وتأخير إنتاج الأزهـار والثمـار ممـا يؤثـر ذلـك على المحصول الناتج.

الفصل الخامس :

مشاكل العناكب والحشرات فى المشاتل وزراعتى الإنتاج الثمرى وكيفية التغلب عليها

أولا : العناكـــب Mites :

ومنهـــا :

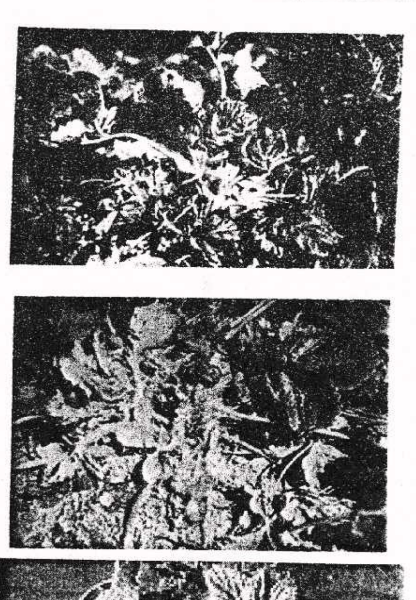
(أ) الحلم الترسونومى Cyclamen Mite :

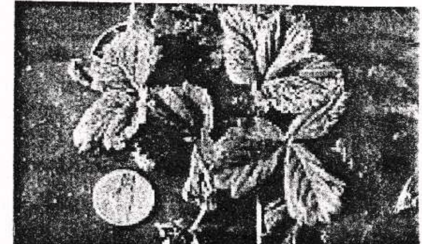
الإسم العلمى *Stenotarsonemus pallidus* (Banks)

- يطلق عليه عنكبوت العشبيات.
- الطور البالغ صغير جدا يصعب رؤيته بالعين المجردة.
- لونه باهت.
- يتغذى على الأوراق الصغيرة داخل التاج، مما يعيق تمدد السوق واستطالتها (شكل ١٥٥).
- يؤدى ذلك إلى خروج الأوراق متكاثفة فى شكل الوردة.
- يمكن أن يسبب موتا للثمار ويسبب أحيانا فقدا خطيرا فى المحصول (شكلى ١٥٥، ١٥٦).
- إذا تأصل وجوده فإنه يصبح آفة من الصعب مكافحتها.



شكل (١٥٥) : منظر عام للحلم الترسونومى.





شكل (١٥٦) : مظاهر مختلفة للاصابة بالحلم الترسونومى
على نبات الفرولة

(ب) الحلم ذو البقعتين Two Spotted Spider Mite :

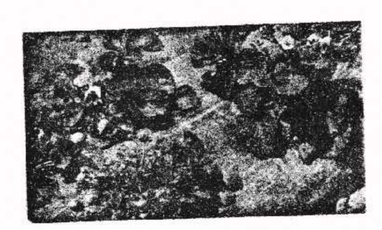
وينتشر منه فى مصر نوعان :

١- النوع الأخضـر *Tetranychus urticae* Koch : (شكل ١٥٧).

- عبارة عن حيوان صغير يرى بصعوبة بالعين المجردة حيث ينتشر على السطح السفلى للأوراق بالقرب من العرق الوسطى عند قاعدة الورقة حيث تنتشر الخيوط العنكبوتية وهى خيوط حريرية يستخدمها الأكـاروس فـى الانتقـال والحماية، وهذه الخيوط تساعد على انتشار الأتربـة واتساخ سطح الورقـة ممـا يعيق العمليات الحيوية فتضعف الأوراق.



شكل (١٥٧) : الحلم ذو البقعتين حيث توجد بقعة سوداء على كل جانب، وبقعتين عينيتين ذات لون أحمر على الرأس حيث تحتاج إلى عدسة عينية ليمكن رؤيته، البيض كروى الشكل (جهة اليسار) وأيضا المرحلة المبكرة من الفقس للبيض ذو البقع السوداء على الجوانب.

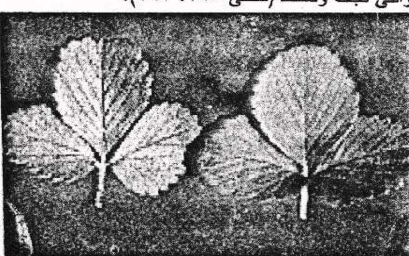


شكل (١٥٨) : إصابة شديدة بالأكاروس Spider mite يمكن أن تحدث تقزما لنباتات الفراولة.

- لونه يميل إلى الأخضر الباهت.
- توجد بقعتين داكنتين على الظهر.
- وهو يعتبر من أخطر آفات الفراولة، حيث يسبب أضرارا كبيرة تؤثر تأثيرا واضحا على كمية المحصول الناتج ونوعيته.
- يمتص العصارة من السطح السفلى للورقة، ويبدأ ظهور الأعراض فى صورة بقع باهتة اللون سرعان مايتحول لونها إلى الأصفر فاللون البنى، ثم تمتد لتشمل سطح الورقة محولا لونها إلى اللون البنى الصدئى. كما يمتص العصارة من البراعم الزهرية فيضعفها ويقل عقد الثمار.
- تتقزم النباتات ويقل المحصول.
- ينتشر أكثر فى المناطق التى تميل إلى ارتفاع الحرارة حيث تزداد أعداده .

٢- النوع الأحمر *Tetranychus cucurbitacearum* (Sayed) :

- وهو يشبه النوع السابق تماما إلا أن لونه يميل إلى الأحمرار وينتشر فى المناطق الشمالية والساحلية والتى تتميز باعتدال الحرارة نوعا مع ارتفاع نسبة الرطوبة.
- يتغذى كما فى حالة النوع السابق على امتصاص عصارة النبات من السطح السفلى للأوراق حيث يتواجد بالقرب من قاعدة الورقة فى منطقة اتصال العروق فتظهر بقع خضراء باهتة تصفر ثم تتحول إلى اللون البنى الصدئى ثم تجف مناطق الإصابة، وفى حالة الاصابة الشديدة تعم هذه الأعراض سطح الورقة كلها والتى تجف وتسقط (شكلى ١٦٠، ١٦١).



شكل (١٥٩) : الضرر الناتج عن العنكبوت الأحمر ذو البقعتين



شكل (١٦٠) : منظر عام لورقة الفراولة ويظهر اللون البرونزى (لون فضى لامع) نتيجة الاصابة بالعنكبوت الأحمر أو مايطلق عليه (الحمرة)

شكل (١٦١) : الحلم ذو البقعتين (أعلى الصورة)، والمفترس للحلم (أسفل الصورة)

- تظهر الحوريات والحيوانات الكاملة والبيض فى مكان الإصابة التى تتميز بوجود نسيج عنكبوتى من خيوط حريرية على السطح السفلى للورقة، يستخدمها الأكاروس فى الانتقال وحمايته من الأعداء الطبيعية، وتلتصق الأتربة بالنسيج العنكبوتى وتصبح أنسجة النبات المصابة متسخة.
- تظهر الإصابة على زراعات الفراولة من أوائل أكتوبر وتقل تدريجيا حتى منتصف ديسمبر ثم تبدا فى الظهور مرة ثانية فى أوائل فبراير مع بدء ارتفاع درجة الحرارة وتزداد أعداده حتى تصل إلى ذروتها فى منتصف مارس وأوائل أبريل حيث يظهر ضرره على الثمار.

مكافحة الأكاروسات :

- نظافة الحقول من الحشائش وخاصة العليق.
- عدم تعطيش النباتات أو الإفراط فى الرى.
- رش الطرق القريبة من زراعات الفراولة بالماء منعا لإنتثار الأتربة وسقوطها على النباتات.
- تجنب زراعة الخروع حول زراعات الفراولة حيث يعتبر الخروع بمثابة مصيدة نباتية للأكاروس يتربى عليها ولذلك يجب التفتيش عليها ومعاملتها

بالمبيدات الأكاروسـية أولا بـأول حتـى يمكننـا الحد مـن انتشـار الإصابـة علـى الزراعات المجاورة.

- العناية بتغذية النباتات وذلك لتعويض مايعتريها من ضعف نتيجة الإصابة الأكاروسية.
- التعفير بالكبريت الزراعـى بـإحدى صـوره المختلفة بمعدل حوالـى ١٠ – ١٥ كجم/فدان أو الرش بالكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.
- فى حالة الإصابة الشديدة تستخدم مادة فيرتيميك ١,٨ ٪ بمعدل ٤٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء أو مادة الأورتس ٣٣ ٪ بمعدل ٤٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء.

• **<u>ظاهرة إسوداد الأوراق حول العروق وإنثنائها :</u>**

- ظهرت هذه الإصابة فـى موسم ١٩٩٨/٩٧ بنسبة بسيطة ولكـن فـى موسـم ١٩٩٩/٩٨ ظهرت بصورة كبيرة وكان لها تأثير سئ على معظم الزراعات فى محافظات التركيز وهـى القليوبيـة، الشرقية، الاسماعيلية، وقـد أطلـق عليهـا المزارعون اسم الندوة الخشبية .
- تظهر الأعراض فى صورة إسوداد حول العروق خاصة الأوراق الحديثة عند منطقة القمة وبسرعة تتهدل الأوراق وتجف وبالتـالى تموت النباتات (شكل ١٦٢).



شكل (١٦٢) : ظاهرة اسوداد الأوراق حول العروق فى القمم النامية.

- تفاوتت الإصابة بدرجات مختلفة علـى الأصنـاف حيث لوحظ مـن المـرور أن أكثر الأصناف مقاومة كان الصنف دوريت، أما الصنفان سيلفـــا ، أوجى كانا

أكثر حساسية للإصابة، والصنفان شاندلر والدوجلاس فكانا أقل الأصناف إصابة.

الأسباب التى أدت إلى هذه الإصابة :

- تتشابه أعراض هذه الظاهرة ولأول وهلة مع الإصابة الأكاروسية إلا أن هناك عوامل كثيرة تلعب دورا أساسيا فى ظهور هذه الحالة .. منها :
- **الحرارة :** حيث وجد أن الشتلات التى تم زراعتها مبكرا فى ظروف الحرارة الشديدة تظهر عليها أعراض الإصابة بعكس الزراعات المتأخرة عند انخفاض الحرارة نسبيا.
- **الملوحة :** وجد أن الزراعات التى تظهر بها الملوحة على ظهر المصطبة والنباتات القريبة من الثلث العلوى فى الخط حيث تراكم الملوحة حول منطقة الجذر وحدوث بلزمة وبالتالى عدم إمتصاص الغذاء والماء يؤدى إلى حدوث الإصابة وبالتالى ضعف النباتات.
- **الأتربة :** تزايد الإصابة بهذه الظاهرة خاصة فى الزراعات القريبة من الطرق المتربة، وهذا يؤكد علاقتها بالأكاروس أو الحلم الترسونومى.
- **العطش :** تعطيش النباتات مع إرتفاع درجة الحرارة ووجود الأتربة يساعد على حدوث هذه الظاهرة.
- **نقص البورون والكالسيوم :** وجد أن نقص هذين العنصرين يساعد كثيرا على حدوث هذه الظاهرة، حيث وجد أنه باضافة الأسمدة الورقية المحتوية على هذين العنصرين يقلل من حدوث هذه الظاهرة.
- **كثرة الأسمدة الكيماوية وتراكمها** حول منطقة الجذر تعمل على حدوث أعفان الجذور وبالتالى ضعف النباتات ثم الإصابة بعد ذلك.

ولتفادى هذه الظاهرة يمكن اجراء مايلى :

- الرش بمادة اللانيت + دايمثويت يؤدى إلى نتيجة إيجابية للحد من انتشار الإصابة.
- الرش بمادة الفيرتيميك يؤدى إلى الحد من انتشار الظاهرة.
- الرش بمادة النيودرين ٢٠ أو النيرون يؤدى إلى إقلال انتشار هذه الظاهرة.
- عدم تعطيش النباتات، وإزالة الملوحة من على ظهر المصاطب وإضافة بعض المواد التى تقلل من ملوحة التربة يؤدى إلى الإقلال من هذه الظاهرة.

- الرش بالعناصر الصغرى خاصة المحتوية على نسبة مرتفعة من البورون والكالسيوم يؤدى إلى خفض الإصابة حيث يكون البورون فى صورة بوراكس بمعدل ١-٢ جم/١٠ لتر ماء.
- وجد أن الإعداد الجيد للأرض وكذلك اتباع الطريقة الصحيحة للزراعة لها دور فعال فى الحد من إنتشار الإصابة.
- وجد أن إضافة الكبريت الميكرونى بالاضافة للعناصر الصغرى المخلبية (حديد، زنك، منجنيز) أى :
  ١ كجم كبريت ميكرونى + ٧٥٠ جم عناصر صغرى/٦٠٠ لتر ماء للفدان
  أدى إلى الحد من إنتشار الإصابة.

ثانيا : الحشـــــرات Insects :

وهذه تنقسم إلى :

(أ) الحشرات التى تؤثر على الجذور والتيجان فى الفراولة

Insects Affecting Roots and Crowns

وهذه تشمل :

١- الحفـــار Mole cricket

الإسم العلمى *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

- الحفار حشرة عديدة العوائل، حيث تصيب غالبية المحاصيل **(شكل ١٦٣)**.
- ينشط الحفار فى الفترة ابتداء من أوائل مارس وحتى شهر نوفمبر حيث يظهر خلال هذه الفترة.



شكل (١٦٣) : شكل عام للحفار

- ينتشر وجود الحفار فى الأراضى الصفراء وطرح النهر وبالقرب من مصادر المياه والأراضى الغزيرة التسميد بالأسمدة العضوية، وكذلك الأراضى التى سبق زراعتها بمحاصيل درنية (البطاطس، البطاطا، الجزر، بنجر السكر .. وغيرها).

الأعـــراض :

- وجود نباتات ذابلة، حيث يتغذى الحفار على قرض جذور النباتات أسفل سطح التربة، مع وجود نوعين من الأنفاق أنفاق سطحية بالقرب من سطح التربة تعرف بأنفاق التغذية وأنفاق أخرى عميقة تمتد لحوالى متر أسفل سطح التربة وتعرف بأنفاق المعيشة.

المكافحـــة :

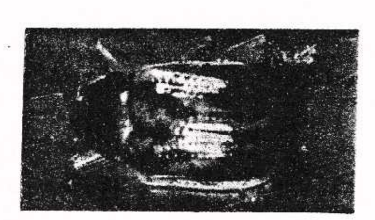
- العناية بتجهيز الأرض قبل الزراعة بالحرث الجيد والعميق وتقليب التربة جيدا لهدم الأنفاق وتعريض التربة للشمس، كذلك العناية بتسوية الأرض، وبعد ذلك العزيق وإزالة الحشائش أولا بأول.
- التسميد بسماد عضوى متحلل.
- عدم زراعة الفراولة بعد محاصيل درنية.
- تعقيم التربة بأشعة الشمس تحت البلاستيك خلال أشهر الصيف الحارة.
- استخدام طعم الشبه وذلك بخلط ١ كجم شبه ناعمة + ٣٥٠ سم٣ مبيد الهوستاثيون ٤٠ ٪ أو ٣٥٠ جم مارشال ٢٥ ٪ + ١٥ كجم جريش ذرة + ٩ كجم عسل أسود + ٢٠-٣٠ لتر ماء، وتترك لتتخمر ويوضع الطعم السام عند الغروب بعد الرى وتشرب التربة للماء.

٢- الجعل ذو الظهر الجامد White Grub :

الإسم العلمى *Pentodon bispinosus* Kast

- تعيش الحشرات الكاملة واليرقات فى التربة حيث يتغذيان على الجذور أسفل التيجان تحت سطح التربة.
- تنشط الحشرة فى بداية الربيع عند خروجها من البيات الشتوى (شكلى ١٦٤، ١٦٥).

- تفضل الحشـرة الأراضـى الرملية وأراضـى طـرح النهر والأراضـى التـى تـم تسـميدها بالأسـمدة العضويـة، حيث تضـع الإنـاث بيضـهـا فـى التربــة وأسـفل الحشائش.
- والحشرة لها عوائل عديدة خاصة المحاصيل الدرنية ومحاصيل الخضـر التـى تسمد عضويا بسماد لم يتم تحلله جيدا.



شكل (١٦٤) : الجعل (الخنافس) والتى تسمى **Hoplia** "هوبليا" ولها جناح بنى ذو أغطية وذات بطن فضى.



شكل (١٦٥) : يرقات حشرة الهوبليا الناضجة وقد أخذت شكل حرف **C** واليرقات الدودية بيضاء مع بطن منتفخ أسود الون والأرجل البارزة واضحة بالقرب من الرأس

أعراض الإصابة :

- يحدث ذبول وموت لنباتات الفراولة.
- يسهل جذب النباتات لأعلى من التربة.
- عند الكشف أسفل الجورة المصابة تشاهد عدة يرقات تحت النبات تتغذى على الجذور.

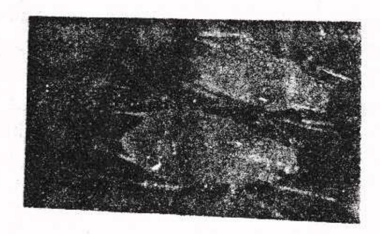
المكافحـــة :

- كمر السماد البلدى أو الأسمدة العضوية عموما قبل وضعها فى التربة لمدة ١-٢ شهر مع إضافة سوبر فوسفات وسلفات البوتاسيوم مع الترطيب بالماء لاستكمال تحلل اليوريا.
- الإهتمام بخدمة الأرض بالحرث وتقليب التربة وتعريضها للشمس والأعداء الطبيعية.
- إزالة الحشائش.
- **فى حالة وجود إصابة قبل الزراعة ..** يجب إضافة مبيد ديازينوكس ١٠ ٪ محبب أو ديازينون ١٠ ٪ محبب بمعدل ١٣ كجم/فدان نثرا بعد الحرث ثم التزحيف والرى مباشرة.
- **بعد الزراعة وفى حالة وجود إصابة باليرقات يمكن إتباع مايلى :**
  - النقاوة اليدوية لليرقات أسفل نباتات الفراولة.
  - استخدام المصائد الضوئية لصيد الحشرات الكاملة.
  - إضافة الكبريت الزراعى أسفل النباتات بمعدل ٣٠ كجم/فدان.

٣- من جذور الفراولة Strawberry Root Aphid :

الإسم العلمى : *Aphis fotbesi* Weed.

- حشرة صغيرة لونها أخضر لامع. (شكلى ١٦٦، ١٦٧)
- تتغذى بارسال ممصها الأسطوانى الرفيع لشفط العصارة من الجذور.
- النباتات المصابة عادة ماتكون ضعيفة النمو ومجموعها الخضرى باهت.
- الثمار تجف أو تفشل فى النمو ولايكتمل نموها بطريقة جيدة.
- يجب أن نلاحظ أن النمل يحمل حشرات المن إلى جذور الفراولة، كما ينقلها من نبات إلى آخر.



شكل (١٦٦) : من الفراولة ذو اللون الأخضر الشاحب والذى يتغطى بشعر يشبه النتوءات أو البروزات ذات العقد الموجودة على نهايتها.



شكل (١٦٧) : من الشمام يمكن أن يكون ذو لون أخضر غامق أو فاتح. فى اليمين يوجد من محنط ويمكن أن يتحلل الغطاء بواسطة الدبور المتطفل حيث توجد فتحة خروج جهة الشمال. ويكون ذلك بواسطة بروز الحشرة الكاملة للدبور والتى يمكن رؤيتها.

المكافحـة :

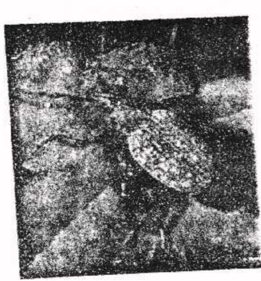
- يكتفى بالترديم حول جذور النباتات لمنع وصول المن إلى منطقة الجذر.
- العزيق الجيد للتربة.
- فى حالة إشتداد الإصابة يمكن إستخدام الملاثيون بمعدل ٢٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء على أن يوجه البشبورى تجاه منطقة الإصابة (قرب التاج).

٤- الخنفساء ثاقبة التاج Strawberry Crown Borer Beetle

- هناك كثير من الخنافس والتى تصيب أطوارها اليرقية منطقة التاج فى الفراولة مثل الخنفساء الحمراء.
- تضع الخنافس البيض وتخرج منه اليرقات (أشكال ١٦٨، ١٦٩) والتى تحفر متجهة لأسفل إلى مركز التاج.
- تبقى هذه اليرقات الدودية البيضاء اللون الخالية من الأرجل لفترة من ٤-٨ أسابيع.
- تتغذى هذه اليرقات على محتويات التاج.
- قبل منتصف الموسم تكون قد أتت على المحتويات الداخلية للتاج.
- النباتات المصابة تبدو ذابلة ويصاب الجذر بالأعفان بعد ذلك كإصابة ثانوية (شكل ١٧٠).

المكافحة :

- إقتلاع النباتات المصابة وحرقها بعيدا عن الحقل ووضع جير حى فى أماكن الجور.
- يمكن رش النباتات باستخدام السوميثيون ٥٠ ٪ بمعدل ١,٢٥٠ لتر للفدان رشا على المجموع الخضرى لقتل الأطوار الكاملة للحشرة.
- يجب أن نلاحظ أن هذه الخنافس تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة.



شكل (١٦٨) : الطور الكامل لسوسة (خنفساء) الفراولة موجودة على النباتات بالليل فقط حيث توجد على الأوراق الخشنة وتلاحظ الخنفساء الوردية الكاملة.



شكل (١٦٩) : يرقات سوسة (خنفساء) الجذر ذات شكل يشبه حرف C وأرجل مختزلة، ويرقات الخنفساء الوردية نلاحظها جهة اليسار والفكوك ذات اللون البنى الغامق والرأس الداخلية ذات لون بنى غامق فى بعض الأنواع الأخرى، والحشرة فى مراحل تطورها (جهة اليمين).



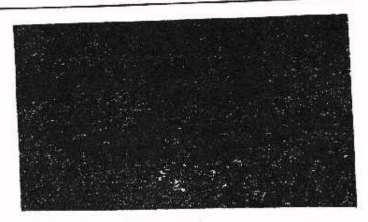
شكل (١٧٠) : نبات فراولة يبدو ذابلا بسبب الحزام الذى تحدثه الثاقبات.

٥- سوسة التاج فى الفراولـــة Strawberry Crown Girdler :

- تعتبر من الخنافس، ولها فم كبير.
- يرقاتها دودية صغيرة الحجم عديمة الأرجل تتغذى على التاج. (شكل ١٧٠)

المكافحـــة :

- تكافح بعزق الأرض فى منتصف الصيف لقتل اليرقات.



شكل (١٧٠) : يرقة سوسة الجذر عند تغذيتها على الجذر مسببة ذبولا وموتا، ولكن يمكنها أن توجد على الجذور ومنطقة التاج للنباتات القريبة أو الملاصقة للنباتات التى حدث لها ضرر وبالتالى الموت.

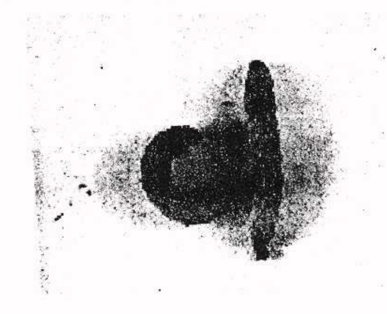
(ب) الحشرات التى تؤثر على المجموع الخضرى

Insects Affecting Foliage

وهذه تشمل :

١ - الدودة القارضة **Cutworm**

الإسم العلمى *Agrotis ipsilon* (Hufn.) (شكلى ١٧١، ١٧٢)



شكل (١٧١) : الدودة القارضة .. الشكل العادى جهة اليمين وشكلها وهى مقوسة على شكل حرف C أثناء الراحة



شكل (١٧٢) : الدودة القارضة البالغة ذات اللون الرمادى أو البني المزرقش ويصل طولها إلى حوالى ١,٥ بوصة، وحشرة الدودة القارضة السوداء تسمى *Agrotis ipsilon*.

- الحشرة لها عوائل عديدة.
- تتغذى اليرقات الصغيرة بعد الفقس على أوراق نباتات الفراولة لعدة أيام بعدها تهبط إلى التربة لتعيش فيها.
- وفى الليل تقوم اليرقات بالتغذية على الأوراق القريبة من سطح التربة، وكما نعرف فإن نبات الفراولة (مفترش).
- كذلك تتغذى اليرقات الصغيرة على الأزهار والبراعم.
- بعد العمر اليرقى الرابع تفقد اليرقات القدرة على تسلق النبات حيث تفقد اليرقات أرجلها الكاذبة فتعيش أسفل النباتات بالقرب من سطح التربة، وتصبح حركتها محدودة قرب سطح التربة فقط حيث تقرض التيجان الغضة والأوراق. وقد تسبب اليرقات الكبيرة ضررا للثمار القريبة من سطح التربة.
- تقوم اليرقة الواحدة بقرض عدة نباتات فى الليلة الواحدة.
- بالكشف تحت النباتات المقروضة أو الساقطة تشاهد اليرقات ملتوية على نفسها حيث تكون الرأس ملامسة لنهاية البطن.

المقاومـــــة :

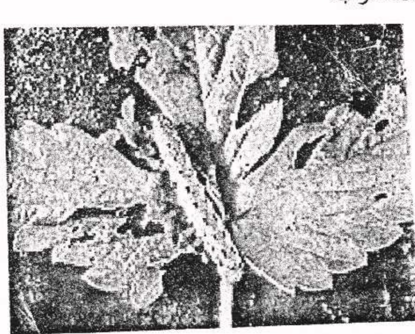
- الإهتمام بتجهيز الأرض للزراعة من حيث الحرث وتعريضها لأشعة الشمس.
- إزالة الحشائش وخاصة العليق لمنع الحشرات من وضع البيض عليه.
- جمع اليرقات السوداء المقوسة أسفل النبات وإعدامها.

- وضـع الطعم السام تكبيشا حول الجـور قبـل الغـروب وهـو عبـارة عـن : هوستاثيون ٤٠ ٪ بمعدل ١,٢٥ لتر + ٢٥ كجم ردة مبللة بالماء/فدان.
- يمكن استخدام الفيورادان (مبيد نيمـاتودى) بدلا مـن الهوسـتاثيون وغـيره لأنـه لايتحلل بالماء بسـرعة لذلـك فـإن مفعولـه مستمر وتكـون لـه فعاليـة كبـيرة فـى القضاء على اليرقات أثناء تناولها الطعم.

٢- الدودة القارضة الخشنة أو المحببة Granulate Cutworm :

الإسم العلمى : *Feltia subterranea* (Fabricius)

- مشابهة للديدان القارضة الأخرى.
- يرقاتها caterpillaers لونها بنى (شكل ١٧٣)
- كذلك فهى منحنية لأسفل وتأخذ شكل حرف C خاصة فى وقـت الراحـة أو فـى حالة الاضطراب.



شكل (١٧٣) : الدودة القارضة الخشنة ويبدو ضررها على الورقة نتيجة التغذية

أعراض الإصابـة :

- الحشرات الكاملة لها عبارة عن فراشات صغيرة.
- تضع الأنثى بيضها منفردا على الأوراق.
- توجـد اليرقـات غالبـا تحتـالأوراق المغطـاه بالبلاسـتيك (فـى زراعـات الانتـاج الثمرى).

- هذا النوع من الديدان القارضة يتواجد دائما فى مشاتل الفراولة سواء الطازجة أو الفريجو وكذلك فى حقول الإنتاج الثمرى، وهى غالبا لاتسبب خسارة إقتصادية لكنها تسبب خسارة ملموسة للمشاتل حيث أنها تأكل البراعم الموجودة فى وسط النبات وبذلك تعطى عددا قليلا من المدادات.
- عند زراعة هذه الشتلات فإن العديد من التيجان الجانبية عندما تنمو وتكون نباتات فإنها تعطى مجموعة كبيرة من الأوراق التى تكون صغيرة عن الطبيعية.
- فى حقول الإنتاج الثمرى فإن هذه النباتات المصابة تنتج ثمارا صغيرة ومتأخرة ومحصولها بوجه عام يكون منخفضا.

المقاومـــة :

- عدم زراعة نباتات الحشائش كالسورجم (الذرة السكرية) حيث أنه عائل هام جدا لهذه الحشرة.
- المبيدات الحشرية التى تستخدم فى مقاومة الحشرات الأخرى يمكنها مقاومة تلك الحشرة وذلك فى حالة وجودها بأعداد قليلة.
- تقاوم كيماويا بالطعم السام .. كما سبق.

٣- مـن القطن Cotton Aphid : (شكل ١٧٤)

الإسم العلمى : *Aphis gossypii* Glover

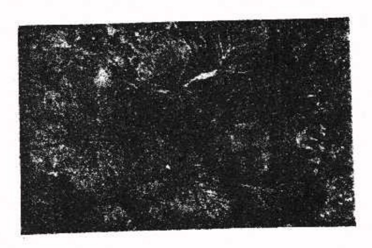
الظروف الملائمـــة :

تنشط حشرات المن فى الربيع (فى أواخر فبراير وحتى مايو)، وفى الخريف (خلال سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر).

العوائـــل : متعددة العوائل والتى تصل إلى حوالى ٨٠ عائلا نباتيا.

أعراض الإصابة :

- تتميز أعراض الإصابة بالمن بأنها تكون فى شكل مساحات متفرقة فى صورة بؤر على حواف الحقل.
- يمكن رؤية مستعمرات المن على السطح السفلى للأوراق أو البراعم.
- تظهر علامات الإصابة بالمن بوجود تشوهات على النباتات وتجعد للأوراق ووجود جلود انسلاخ الحشرات.



شكل (١٧٤) : أعراض الإصابة بالمن عموما ويبدو تطور الاصابة بالعفن الأسود حيث إفرازات المن، الخسارة الجوهرية تظهر عندما تتقدم الإصابة بهذا العفن على ثمار الفراولة.

- الإصابة المبكرة تؤدى إلى ضعف النباتات وتجعل الأوراق ملتفة على شكل فنجان مع ظهور النبات متقزما، علاوة على إفراز الندوة العسلية حيث يكون السطح العلوى لزجا، وتنمو عليه فطريات العفن الأسود وتلتصق به الأتربة، هذا علاوة على قيامه بنقل العديد من الأمراض الفيروسية.

٤- من الخوخ الأخضر Green Peach Aphid :

الإسم العلمى : *Myzus persicae Sulzer*

- الحشرة صغيرة الحجم، رخوة أو طرية.
- لونها أخضر ونادرا ماتسبب أضرارا مباشرة.
- تكمن الخطورة فى أن بعض أنواع المن يقوم بنقل ونشر الأمراض الفيروسية.
- تشاهد الحشرة على السطح السفلى للأوراق.
- وكما فى النوع السابق يتسبب عن إفراز الندوة العسلية نمو فطريات العفن الأسود، مما يؤثر على العمليات الحيوية التى تحدث داخل الورقة بالاضافة إلى تجعد والتفاف الأوراق نتيجة للثقوب التى تحدثها الحشرة أثناء امتصاصها لعصارة النبات.

مكافحة المـن عمومـا :

- إزالة الحشائش التى تتربى عليها الحشرات حيث أن الحشائش التى توجـد علـى جسور الترع والمساقى أو حواف الحقول تعتبر أهم مصادر العدوى للمحـاصيل المنزرعة.
- إزالة النباتات المصابة بالفيروس والتخلص منها بالحرق.
- الإعتدال فى التسميد الأزوتى وتحقيق التوازن الغذائى.
- وضع المصائد الصفراء اللاصقة.
- الرش عند مستوى ٢٠ حشـرة/١٠٠ ورقـة مـن النبـات أو عنـد ظهـور ٢ حشرة/مصيدة صفراء بأخذ بدائل المبيدات ومنها :
  - زيت معدنى صيفى بمعدل واحد لتر/١٠٠ لتر مـاء، مثـل سـوبر مصـرونا ٩٤ ٪ أو سوبر رويال ٩٥ ٪ أو KZ ٩٥ ٪.
  - زيت طبيعى (ناتيرلو) ٩٠ ٪ بمعدل ٦٢٥ سم٣/١٠٠ لتر ماء
  - المركب الحيوى بيوفلاى بمعدل (١٠،٣)٧ جرثومـة/سم٣ مـاء أى بمعـدل ١٠٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء
- عند حدوث إصابات شديدة يمكن : الرش بـالملاثيون ٥٧ ٪ بمعدل واحد لتر/فدان (٤٠٠ – ٦٠٠ لتر مـاء) أو الأكتليك ٥٠ ٪ بمعدل ١،٥ لتر/فدان.
- يجب رش البؤر المصابة فقط، أما إذا كانت الإصابـة شـديدة فـى معظـم الحقـل فيجب رش النباتات كلها، على أن يوقف الرش قبـل جمـع الثمـار بفـترة حوالـى أسبوعين، ويكون الجمع جائزا قبل إجراء عملية الرش.

٥- دودة ورق القطن Cotton Leafworm :

الإسم العلمى : *Spodoptera littotralis* (Boisd.)

- تصيب النباتات فى جميع مراحل نموها.
- تتغذى على المجموع الخضرى والأزهار والثمار فى نهاية الموسم.
- يزداد انتشارها فى الفترة من أبريل وحتى أكتوبر.
- الإصابة فى مايو ويونيو تكون فى المشاتل أما فـى أكتوبـر فتكون فـى المشـاتل وفى زراعات الانتاج الثمرى.
- فى حالة الإصابات الحديثة يتغذى الفقس الحديث على البشرة السـفلى لـلأوراق، أما اليرقات الكبيرة فهى تتغذى على القمم النامية والتى تحدث موتا للنباتات.

- الإصابة على المجموع الخضرى عموما تكون التغذية فيها على مساحات كبيرة من الأوراق عن طريق القرض، وفى نهاية الموسم تتغذى اليرقات على الأزهار وبالتالى يقل المحصول الناتج.
- يمكن أن تكون التغذية أيضا على الثمار، ويحدث عفن وتقل قيمة الثمار التسويقية.
- تفضل الحشرة زراعات الفراولة المسمدة بالتسميد الأزوتى الغزير.

المكافحــــــة :

- الإهتمام بخدمة الأرض والعزيق ومكافحة الحشائش.
- تجنب زراعة فراولة بجوار برسيم.
- فى حالة الإصابة الخفيفة يمكن إستخدام أحد المركبات الحيوية التالية :
  - إيكوتيك بمعدل ٤٠٠ جم/فدان (بتركيز واحد فى الألف)
  - دايبل X٢ بمعدل واحد فى الألف.
- فى حالة الإصابة الشديدة يمكن إستخدام أحد المواد التالية :
  - اللانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جم/فدان
  - ميثافين ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جرام/فدان
  - ريلدان ٥٠ ٪ بمعدل واحد لتر/فدان

وفى كل الحالات يحتاج الفدان إلى ٤٠٠ لتر ماء.

٦- الدودة الخضراء Green Leafworm:

الإسم العلمى : *Spodoptera exigua* Boisd.

أعراض الإصابة :

- وجود ثقوب إلتهام اليرقات للأوراق الحديثة أو البراعم الخضرية.
- وقد تتلف الأزهار وتلتهم الثمار فتصبح غير صالحة للتسويق.

المقاومــــــة :

- الإهتمام بخدمة الأرض والعزيق ومكافحة الحشائش.
- الرش بمبيد اللانيت ٩٠ ٪ بمعدل ٣٠٠ جم/فدان أو الريلدان ٥٠ ٪ بمعدل واحد لتر/فدان على أن يوقف الرش قبل جمع المحصول بأسبوعين على الأقل ويكون ذلك بالطبع فى زراعات الانتاج الثمرى.

٧- الدودة النصف قياسـة :

مثل دودة ورق الكرنب Cabbage Looper (شكلى ١٧٥، ١٧٦).

الإسم العلمى : *Trichoplusia ni* (Hubner)

- تنتشر الإصابة بها فـى الخريـف والشـتاء وأوائـل الربيـع أى مـن شـهر نوفمبر وحتى نهاية مارس.
- تتميز الإصابة بقرض الأوراق، ويكون ذلك متناثرا فى الحقل (أى فى بؤر).
- تحدث الإصابة ثقوبا فى الثمار.
- تتميز طريقة سيرها على الورقة حيث تعتمـد علـى الأرجـل الأماميـة الصدريـة والآرجل البطنية الخلفية فتبدو وكأنها تقيس المسافات.



شكل (١٧٥) : الديدان النصف قياسة



شكل (١٧٦) : أعراض الإصابة عل نبات الفراولة بواسطة الديدان النصف قياسة.

المكافحـة :

- كما هو الحال فى دودة ورق القطن.

٨- نطاطات الأوراق Leaf-Hoppers (شكل ١٧٧)

الإسم العلمى *Empoasca* spp.

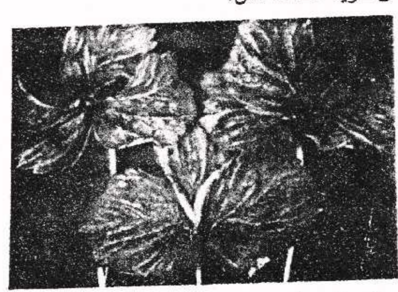
- من حشرات رتبة نصفية الأجنحة، ألوانها جذابة (اللون الأصفر، الأخضر الفوسفورى، الأبيض الشفاف).
- تتميز بحركة مميزة فى جميع الإتجاهات.
- تتغذى على عصارة الأوراق بثقبها وامتصاص العصارة (ذات أجزاء فم ثاقب ماص)، مسببة عرضا مميزا يسمى "حرقة النطاط" تصيب السطح العلوى والسفلى للأوراق والبراعم.
- تبدأ الإصابة بتكوين بقع صفراء على حواف النصل ثم تنتشر تدريجيا إلى داخل الورقة.

<u>أهم أنواع النطاطات</u> :

نطاط أوراق الخروع، نطاط البطاطس، نطاط الذرة، نطاط البقوليات، نطاط الأرز، نطاط البرسيم، ... الخ.

المكافحـة :

تكافح بنفس طريقة مكافحة المن.



شكل (١٧٧) : تغير شديد فى اللون وإصفرار على أوراق الفراولة نتيجة تغذية نطاطات الأوراق.

٩- الذبابة البيضـاء Whitefly : (شكلى ١٧٨، ١٧٩)

الإسم العلمى *Bemisia tabaci* (Gennadius)

- تتواجد الحشرات الكاملة علـى الشتلات بعد الزراعـة مباشـرة بدايـة مـن شـهر أغسطس وسبتمبر حتى منتصف ديسمبر.
- تسبب ضعفا للنباتات.
- قد تنقل أمراضا فيروسية مع وجود ندوة عسليةعلى الأوراق ولكنهـا تكـون أقـل عنها فى حالة المن.

المكافحـــة :

- إزالة الحشائش
- الرش بالزيوت المعدنية الصيفية بمعدل واحد لتر/٤٠٠ لتر مـاء أو الريلــــدان ٥٠ ٪ بمعدل واحد لتر/فدان علـى أن يوقـف الـرش قبـل جمـع الثمـار بحوالـى أسبوعين خاصة فى زراعات الإنتاج الثمرى.



شكل (١٧٨) : الذبابة البيضاء (الحشرة الكاملة).

(جـ) الحشرات التى تؤثر على الأزهار والثمار فى الفراولة

Insects Affecting Flowers and Fruits

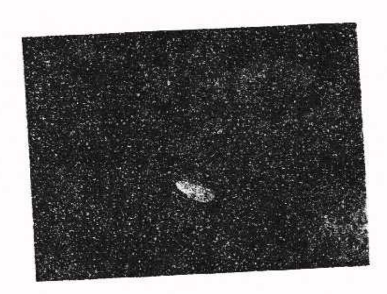
وهذه تنقسم إلى :

- **الحشرات التى تؤثر على الأزهار .. ومنها :**

١- سوسة الفراولة Strawberry Weevil :

تتبع عائلة Arctiidae

- وهى سوسة صغيرة لايتعدى طولها ٣ مم، لونها بنى داكن



شكل (١٧٩) : الذبابة البيضاء لنبات الايرس وهى تضع بيضهـا فى كتل شمعية حيث يشبه أعراض البياض الدقيقى.

- الرأس مستطيلة على هيئة اسطوانه تحمل خرطوما طويلا.
- تقوم اليرقة بتحليق حامل الزهرة مبكرا فى الربيع عند أول تفتح للأزهار خاصة فى زراعات الفريجو.
- تتغذى الحشرات الكاملة على أجزاء من البتلات محدثة ثقوبا بها، وينتج عن ذلك موت البراعم وجفاف الثمار الحديثة فقط.

المقاومـــــة :

- كما هو الحال فى الخنفساء ثاقبة التاج.

٢- الدودة القارضة Cutworm :

الإسم العلمى : *Agrotis* spp.

- تسبب خسارة وموتا الشتلات بعد الزراعة مباشرة وهذه هى الإصابة الأساسية للحشرة.
- قد تصيب الديدان الصغيرة الأزهار، القمم النامية وأحيانا تسبب أضرارا بالثمار القريبة من التربة نتيجة لجرحها.
- تتسبب الإصابة عن العمر اليرقى الأول والثانى والثالث قبل النزول إلى التربة حيث تنتقل من منطقة إلى أخرى فى الحقل، إعتمادا على الإفرازات الحريرية.

- الإصابة غالبا ماتكون فى بؤر فى الحقل.

المكافحـــة :

- التخلص من الحشائش باستمرار داخل أو خارج الحقل خاصة العليق، حيث أنـه مصدر العدوى فى الحقل، لأن الحشرة الكاملة (الفراشة) تضع البيض على هـذه الحشيشة.
- المكافحة تتم كما هو الحال مع دودة ورق القطن رشا على المجموع الخضرى.

٣- بق النباتات Plant Bugs : (شكل ١٨٠)

يطلق عليها كذلك الحشرات الملوثة للنباتات Tarnished plant bugs

- حشرات صغيرة الحجم لونها بنى نحاسى
- ذات أجزاء فم ثاقب ماص.
- تتميز الإصابة بوجود بقع خضراء فاتحة (لفقد الكلوروفيل)



شكل (١٨٠) : يبين الشكل العام لبق النبات.

- من أمثلتها البقة الخضراء، بق الليجس Lygus bugs.
- تقوم بنقل بعض الأمراض الفيروسية (مثل تجعد والتفاف الأوراق)
- تتحول البقع التى تتكون إلى اللون الأصفر ثم تتساقط البراعم الزهرية فى هـذه الحالة عند تغذية الحشرة حيث تقوم بامتصاص العصارة من أعناق الأزهار.
- هناك بق يسمى بق إسقاط البراعم يسبب هذه الظاهرة.

المقاومـــة :

- يمكن مكافحة الحشرات الكاملة بجمعها باليد وحرقها بعيدا عن المزرعة.
- يجب عدم المغالاة فى التسميد الأزوتى لأن ذلك يعمل على جذبها.
- فـى حالـة الإصابـات الشديدة تسـتخدم مبيـدات المارشـال (٦٠٠ جـم/فـدان)، السليكرون (٧٥٠ سم٣/فدان) أو الأكتليك (١,٢٥٠ لتر/فدان) مع ٤٠٠ لتر ماء.

٤- الحشرات الكاملة لجعل الورد الزغـبى

الإسم العلمى *Pentodon bispinosus*

- ضرر حشرات الجعال ليس ناتجا فقط عن وجود يرقاتها تحت سطح التربة كما ذكرنا سابقا وإنما تسبب الحشرة الكاملة أضرارا كبـيرة فـى حالـة تغذيتهـا علـى الأزهار (أعضاء التذكير) وكذلك البتلات ممـا يسـبب قلـة العقد وعفن الثمـار وتشوهها.
- تتواجد الحشرة فى الفترة من ديسمبر حتى نهاية مارس.

المقاومـــــــة :

- زراعة فول بلدى يحيط بالأرض (حزام) حيث تجذب أزهـار الفـول الحشـرات وبالتـالى يتـم جمعهـا فـى الصبـاح البـاكر فـى كيـس قمـاش ثـم التخلـص منهـا بالحرق.
- إستخدام الأطباق الزرقاء التى تحتوى على محلول سكرى مع مبيد اللانيت لقتـل الحشرات التى تنجذب للأطباق الزرقاء وتستخدم بمعدل ٤٠-٥٠ طبق/فدان.
- تجنب رش مبيدات ضد هذه الحشرة.

٥- تربس النورات Flower Thrips

أو تربس نورات البصل Onion (Cotton) Thrips

الإسم العلمى : *Frankliniella cephalica*

- تظهر الإصابة من أكتوبر حتى أبريل فى زراعات الإنتاج الثمرى.
- يعتبر البصل والثوم (العائلة النرجسية) عوائل هامـة للتربس حيث يتواجد فى آباط الأوراق ومنها ينتقل إلى الفراولة.
- فى حالة إزدياد أعداد الحشرة يمكن أن يؤدى إلى موت النباتات.

- تظهر الإصابة على شكل بقع فضية على سطوح الأوراق، يسمر لونها نتيجة لوجود جلود الإنسلاخ وبراز الحشرة ثم تتحول إلى اللون الرمادى وتجف وتموت.

المكافحة :

- العناية التامة بالعمليات الزراعية خاصة العزيق الجيد وإزالة الحشائش أولا بأول.
- ترقيع الجور المصابة فى الوقت المناسب.
- الرش بالزيوت المعدنية بمعدل واحد لتر/فدان.
- التعفير بالكبريت الزراعى بمعدل ١٠-١٥ كجم/فدان.
- الرش بالسليكرون ٧٢ ٪ بمعدل ٨٠٠ سم٣/فدان.

ملحوظة :

فى حالة التربس، الذبابة البيضاء، المن المجنح، نطاطات الأوراق كلما زاد عدد المصائد الصفراء اللاصقة كلما قل تعداد هذه الحشرات على المجموع الخضرى.

(د) <u>الحشرات التى تؤثر على الثمار</u> :

١- الديدان المسلحة Armyworm

ومن أمثلتها دودة ورق القطن والدودة الخضراء (شكل ١٨١)

الإسم العلمى : *Spodoptera* spp.



شكل (١٨١) : دودة ورق القطن كما هو الحال فى الدودة القارضة لبنجر السكر حيث نلاحظ إمكانية التغذية على الثمار كما هو الحال مع المجموع الخضرى

•

- توجد يرقات هذه الحشرات عندما تصبح حركتها محدودة بالقرب من سطح التربة حيث تقوم بالتغذية على الثمار.
- ينتج عن ذلك حدوث عفن للثمار وبذلك يحدث فقد للثمار سواء فى الكم أو فى الكيف.

المكافحـــة : كما سبق ذكره

٢- الحشرات الكاملة لجعل الورد الزغبى :

هذه الحشرات تفضل الثمـــار لذلك تهاجمها وتسبب لها عفنا حيث تتغذى عليها.

المقاومـة : كما فى حالة إصابتها للأزهار.

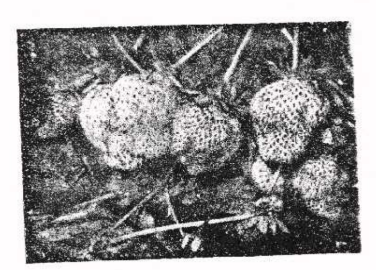
٣- بق النبات Plant Bugs أو تسمى Tanished Plant Bugs

الإسم العلمى : *Lygus liniolaris*

- تتغذى على الثميرات (البذور) وتقضى علي محتوياتها.
- ينشأ عن ذلك ظهور ثمار مشوهة تأخذ شكل وجه القط Cat-facing (شكل ١٨٢).

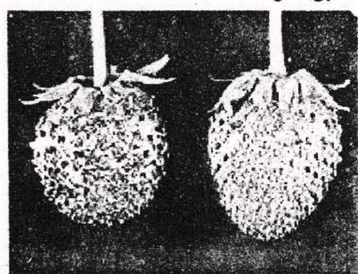
المكافحة :

كما سبق ذكره.



شكل (١٨٢) : التغذية بواسطة بق البنجر على ثمار الفراولة وعندما تتقدم الإصابة يحدث تلف شديد وغالبا ماتسمى الأعراض نتيجة التشوه باسم "وجه القط"

٤- التربـس Thrips
فى حالة الإصابة الشديدة تصيب الحشرة أزهار الفراولة مما يتسبب عنه إتـلاف أعضاء الزهرة وبذلك يحدث تشـوه لثمـار الفراولـة خاصـة فـى اللـون الطبيعـى للثمار. (شكل ١٨٣)
المقاومـــة : كما سبق ذكره.



شكل (١٨٣) : أعراض الإصابة بالتربس على ثمار الفراولة.

٥- دودة الذرة الأمريكية (دودة الطماطم)
Tomato Fruitworm or Cornworm
الإسم العلمى : *Heliothis zea* (Boddie)

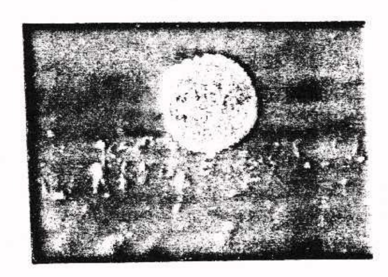
- تتميز الإصابة بديدان اللوز عموما على محـاصيل الخضـر بـأن التغذيـة تحـدث مباشرة على البراعم والأزهار والثمار. (الأشكال ١٨٤، ١٨٥، ١٨٦).
- تتميز الإصابـة علـى الثمـار بتواجد الديدان ذات اللـون الأخضــر والأشـرطة الطولية ورأسها داخل الثمرة وبقية الجسم خارجها ولاتأخذ وجبتها إلا من عديـد من الثقوب.

المكافحـــة :
مثل دودة ورق القطـن

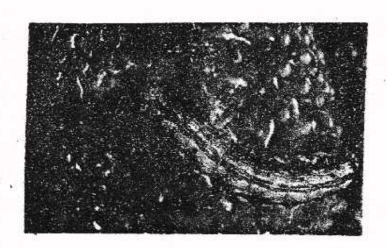
ملحوظــــة : تقاوم اليرقات (الديدان) كلها بطريقة متشابهة.



شكل (١٨٤) : الطور الكامل لحشرة الدودة الفارضة على الذرة أعلى اليمن (أ) ومقارنتها ببرقات التبرقش للدودة القارضة أعلى اليسار (ب) وكذلك الدودة القارضة على البنجر فى الشمال جهة الوسط (جـ) والدودة النصف قياسة على الكرنب الجهة السفلى يسارا (د) والدودة التى تسبب التخطيط الأصفر الجهة السفلى يمينا (هـ) وكذلك حشرة الدخان فى الوسط يمينا (و)



شكل (١٨٥) : بيض الدودة القارضة وهو موجود بمفرده غالبا.

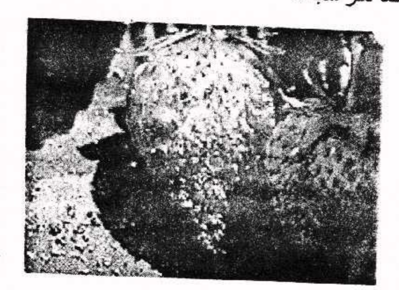


شكل (١٨٦) : يرقات الدودة القارضة للذرة حيث تتغذى على الجدار الخارجي لثمار الفراولة، كما يلاحظ فى الصورة. وهى تسبب معظم الخسائر عندما تحدث ثقوبا فى الثمرة رغم أنها تكون صغيرة جدا.

٦- الحفـــار

- يصيب الحفار ثمار الفراولة القريبة من سطح التربة، حيث من المعروف أن نبات الفراولة مفترش.
- يحدث نتيجة للتغذية تشوهات وأعفان بالثمار (شكل ١٨٧) وبالتالى تقل جودتها وقيمتها التسويقية ويفقد الكثير من المحصول.

المقاومة : كما ذكر سابقا.

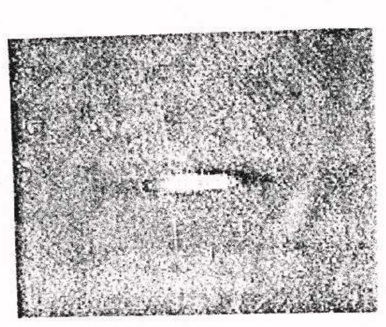


شكل (١٨٧) : ثمار فراولة تمت إصابتها بالحفار.

٧- الديدان السلكية Wireworm أو فرقع لوز Click Beetle

عبارة عن حشرات تتبع عائلة Elateridae من رتبة غمدية الأجنحة

- تشمل مجموعة كبيرة من الخنافس الأرضية منها يرقات الجعال والخنفساء المنزلية.
- الحشرات الكاملة تتغذى على أجزاء نباتات الفراولة فوق سطح التربة، ولكن ضررها يكون قليلا أو نادرا على ثمار الفراولة.
- اليرقات ربما تتغذى على جذور وتيجان الفراولة عادة (شكل ١٨٨).



شكل (١٨٨) : الديدان السلكية.

المقاومـــة :

- إستخدام المصايد الزرقاء على أن تزود بمحلول أحد المبيدات.
- زراعة سياج من الفول البلدى لتعمل كمصائد للحشرات كما سبق ذكره.
- فى حالة المناطق الموبوءة سواء بيرقات الجعال أو الديدان السلكية (فرقع لوز) يمكن إستخدام المبيدات النيماتودية مثل الديازينون ١٠ ٪ محبب بمعدل ١٣ كجم/فدان أو أى مبيد آخر مثل النيماكور أو الفايديت بنفس المعدل المستخدم فى حالة مقاومة النيماتودا وذلك قبل زراعة المحصول.

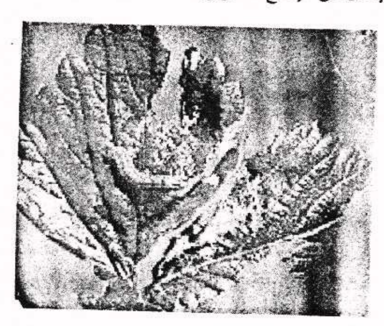
(هـ) الحشرات ذات الخصائص المختلفة

Miscellaneous Insects

الإسم العلمى .*Harpatus* sp

هناك حشرات أخرى تتبع قبيلة مفصليات الأرجل، يمكن أن تسبب ضـررا لنباتات الفراولة أو لثمارها عادة (شكل ١٨٩).

- رغم أن تفاصيل هذه المفصليات لم يتم مناقشتها فإنه من الحكمة أن نكون على علم بخطورة هذه الآفات.
- ومن بين هذه المجموعة الخنافس البرغوثية، نطاطات الأوراق، خنافس الأرز، ذباب الفكهة، ... الخ.
- هذه الخنافس طويلة ومسلحة بدرع خارجي جامد ولونها بنى مسود.
- تنشط ليلا وأحيانا تقوم بأكل بذور ثمار الفراولة مما يؤدى إلى تشـوهها وتعفنها وبالتالى الإقلال من الإنتاج كما ونوعا.



شكل (١٨٩) : التغذية بواسطة حشرة .*Harpatus* sp ومدى الضرر الناتج.

المقاومـــــة :

- إستخدام المصائد الزرقاء على أن يوضع بها محلول أى مبيد.
- زراعة سياج واق من الفول البلدى لجمع الأطوار الكاملة على أزهاره ثم حرقها بعيدا عن المزرعة.

- فى حالة المناطق الموبوءة بهذه الحشرات تجرى المكافحة كما فى حالة الديدان السلكيـــــــة.

(و) القواقع أو الرخويات Slugs or Snails

- حيوانات رخوة خالية من الأرجل.
- تغطى بدرع أو خالية.
- تتغذى على المجموع الورقى والثمار خاصة خلال الجو الرطب حيث تنشط ليلا.

المقاومـــــة :

- وضع البرسيم على الخطوط وذلك لكى تتجمع عليه القواقع، ثم يتم حرقها بعيـدا عن المزرعة.
- وضع ورق الكرنب على الخطوط حيث تقـوم بـإجتذاب القواقـع ثم حرقهـا بعـد ذلك.
- **المقاومة الكيماوية :** يمكن استعمال أى من مركبات النحاس أو الهوستاثيون أو السيليكرون كطعم سام.

(ز) الطيـــــــور :

- من أخطر الآفات على ثمار الفراولة حيث تنجذب إلى اللون الأحمر للثمار.
- فى حالة وجودها بصورة وبائية أو ضارة يمكن إتباع مايلى :
  - إزعاج الطيور بالطرق على علب صفيح فارغة.
  - القضاء على أعشاش الطيور التى تكون موجودة على الأشجار المحيطـــــــة بزراعات الفراولة.
  - شد شرائط من البلاستيك فى الحقل، حيث تحدث صوتا حادا بفعل الريـــــاح يزعج الطيور ويطردها.
  - يمكن استعمال مسدسات الصوت التى تزعج هذه الطيور وهذه تستعمل فـــى الخارج.

إرشادات عامة يجب إتباعها أثناء مكافحة الآفات :

١- إزالة الحشائش ونظافة الحقل تقلل من الإصابة إلى حد كبير.
٢- التسميد الأزوتى الزائد يسبب زيادة الحشرات الثاقبة الماصة.
٣- الحرث والتقليب الجيد للتربة يقضى على عدد كبير من أطوار الحشرات بالتربة وكذلك تحلل السماد البلدى وإضافة قليل من المبيدات إليه مع وجود ماء لترطيبه، وجد أن ذلك يقضى على طورى البيضة واليرقة للكثير من الحشرات الموجودة بالسماد.
٤- يجرى الرش فى الصباح الباكر أو قبل الغروب وأن يكون ظهر العامل للريح، كذلك يجب أن تكون التربة بها نسبة من الرطوبة.
٥- يجب عدم زيادة الجرعة أو إنقاصها وأن يعم محلول الرش جميع أجزاء النبات والسطح السفلى للأوراق، ويفضل استخدام الموتور الأرضى ويكفى ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر/فدان من محلول الرش فى حالة النباتات المتوسطة إلى كبيرة الحجم.
٦- فى حالة المساحيق القابلة للبلل يجب مزجها مع قليل من الماء ثم إضافتها لموتور الرش.
٧- فى جميع حالات الرش أثناء وجود ثمار يجب جمعها أولا جمعا جائرا ثم يجرى الرش مباشرة بعد ذلك.
٨- فى جميع حالات الخلط يجب استشارة الإخصائيين.
٩- يجب عدم ملامسة محاليل المبيدات أو مركزاتها والامتناع عن تناول أى غذاء أو التدخين أثناء الرش ويفضل لبس قناع على الفم والأنف.

**** برنامج المكافحة المتكاملة للأكاروسات والحشرات التى تصيب الفراولة سواء فى المشاتل أو الانتاج الثمرى :**

نظرا للتوسع فى استخدام المبيدات فى الفترة الأخيرة .. فقد أدى ذلك إلى :
١- التكاليف الاقتصادية واستهلاك الطاقة.
٢- الأضرار المتعلقة بصحة الإنسان.
٣- التلوث البيئى على الحياة البرية.
٤- التأثير على الحشرات النافعة مثل نحل العسل.
٥- الأثر الضار على النبات.
٦- أثر المبيدات على التربة.
٧- الخلل فى التوازن الطبيعى.

لذلك فقدبدأ اللجوء حديثا إلى إتباع الإتجاهات الآمنة فى مكافحة آفات الفراولة بوسائل المكافحة المتكاملة .. والتى تتضمن على :

- المكافحة الزراعية – المكافحة الحيوية
- المكافحة باستخدام الفرمونات – المكافحة باستخدام الكيماويات الآمنة

(أ) المكافحة الزراعية :

<u>الغرض منها</u> هو خلق أو إيجاد ظروف بيئية غير ملائمة لنمو الآفة وذلك عن طريق :

- إحداث خلل فى قدرة الآفة التناسلية.
- التخلص من عوائلها التى تتغذى عليها.
- تهيئة الظروف المناسبة لأعدائها الحيوية حتى تقضى عليها.

وهذه الطرق واسعة الانتشار والتطبيق داخل نظام المكافحة المتكاملة .. فمثلا لوحظ أن حرث الأرض في وجود رطوبة يساعد على تعريض الجعال إلى سطح التربة وكشفها وبالتالى تتعرض لأشعة الشمس ولأعدائها الحيوية.

<u>وسائل المكافحة الزراعية :</u>

- زراعة أصناف مقاومة .. فمثلا هناك أصناف مقاومة للأكاروس مثل التيودورا والشاندلر والكماروزا والروزالنداء وعلى العكس فهناك أصناف حساسة مثل السيلفا.
- الحرث والعزيق .. وهى عمليات الغرض منها تفكيك التربة وتهويتها حيث أن ذلك يعمل بطريق غير مباشر على تقليل الأطوار غير الكاملة للحشرات فى التربة، ويحد العزيق من وجود الحشائش التى تنمو بين النباتات والتى تعتبر مصدرا لجذب الحشرات والتى بدورها تهاجم المحصول.
- الدورة الزراعية .. والتى يجب اتباعها بغرض الحفاظ على خصوبة التربة وكذلك إتباعها يعمل على نقص الإصابة بالآفات التى تنتشر على المحصول والتى يصعب عليها الاستمرار بنفس الكثافة العددية على محصول آخر لاحق خاصة إذا كان يتبع عائلة نباتية مختلفة.
- مسافات الزراعة تؤثر على الإصابة فتزداد الاصابة بالآفات فى النباتات الكثيفة جدا، وتقل الإصابة فى النباتات ذات الكثافة النباتية المعقولة.

- يؤدى التسميد النيتروجينى إلى زيادة المجموع الخضرى الذى يجعل الأوراق غضة، وهذا ماتفضله الحشرات التى تتغذى على الأوراق، لذلك يجب الإعتدال فى الكميات المضافة من النيتروجين.
- إعدام الحشائش والمخلفات النباتية .. حيث تعمل الحشائش والمخلفات النباتية كمخابئ تسكن فيها الآفة أو أحد أطوارها كعائل بحيث تصبح مصدرا لإصابة المحصول الجديد، لذلك فإن التخلص من الحشائش وإعدام المخلفات النباتية يعتبر أكثر العوامل للتقليل من الإصابة فى محصول الفراولة بالآفات المختلفة.

- **المكافحة الحيوية :**

العلاقة بين الحشرة وأعدائها الحيوية :

لكل حشرة موسم للتكاثر والنمو تزداد فيه أعدادها ونشاطها وبالتالى ضررها على النباتات، كما أن لكل حشرة فترات معينة يقل فيه تعدادها وبالتالى ينخفض ضررها. فقد يدخل بعضها فى طور سكون، وتزداد الأعداء الحيوية بزيادة تعداد الآفة فى مواسم النمو والتكاثر والنشاط، وتقوم الأعداء الحيوية بالتغذية على الحشرات حيث تعمل على نقص أعدادها فى الطبيعة وبالتالى هبوط مستوى الآفة إلى حد معين، ومتى تناقصت أعداد الآفة فإن الطفيل أو المفترس يحرم من فريسته.

تحدث عملية خفض الأعداء الحيوية باستخدام المبيدات الحشرية خاصة عند استخدام جرعات منخفضة من المبيد الحشرى لمكافحة الآفة أو عند معاملة مناطق معينة من الحقل دون الأخرى بالمبيد الحشرى حيث يمكن ترك بعض المساحات فى وسط الحقل فى شكل شرائط على أساس أن يبدأ فيها إنتشار الأعداء الحيوية لتعويض النقص فى المساحات التى عوملت بالمبيد.

ومن أهم الأعداء الحيوية :

١- البكتريا :

تمثل أكبر مجموعة من الكائنات فى مكافحة الآفات، وتعتبر البكتريا من جنس *Bacillus* من أهم الكائنات البكتيرية التى تنقل الأمراض لعديد من لآفات، وتعتبر أيضا الكائنات البكتيرية التى تم تصنيفها فى مجال المكافحة الميكروبية ذات أهمية كبيرة فى المقاومة حيث تمتاز بسهولة انتاجها وفاعليتها فى إحداث الضرر للآفة بالاضافة إلى إنخفاض تأثيرها على الأعداء الحيوية.

٢- الفطريـــات :

أستعملت الفطريات فى مكافحـة الآفـات، حيث تلائم الرطوبـة المرتفعـة إنبـات جراثيم الفطر، وقد أظهر فطر الفيرتيسيليوم *Verticillium* كفـاءة عاليـة ضد المن والذبابة البيضاء عند إستخدامه فى الصوبات الزجاجية.

٣- الفيروســات :

إنتشر إستخدام الفيروسات حاليا كطريقة ناجحة من طـرق المكافحـة البيولوجيـة وأهـم أنـواع الفيروســات التـى تصيـب الحشــرات هــى : Granulosis, Polyhedrosis . وقد أستخدم الفيروس الأول وشاع استخدامه فى صـورة معلق لمكافحة يرقـات دودة ورق القطن، وتحدث العدوى عن طريـق التغذيـة على غذاء ملـوث بجزيئات الفيروس ويمكن إستخدامه فى الأطوار المتقدمـة بنجاح عن طريق الرش أو التعفير ويستمر ثباته فى الحقل لفترات كافية تتوقـف على العوامل البيئية مثل : الجفاف، الإشعاع الشمسى، الحرارة.

لوحظ عموما أن مسببات الأمراض لاتستمر فترة طويلـة علـى المجمـوع الخضـرى للنبات، وربما كان ذلك بسبب تـأثير أشـعة الشمس أو الأمطـار أو الريـاح، ويمكن إضافة بعض المواد المحسنة التى تطيل فترة ثباتها على النبات.

(جـ) الفرمونات (الجاذبات الجنسية) :

عبارة عن مواد تفرز خارج جسم الحشرة وحينما تتجـه لفرد آخر من نفس النـوع تحدث استجابة خاصة لهذا الفرد .. ومن أمثلتها :

- الفرمونات الجاذبة للذكور .. فغالبا ماتكون الغدد المنتجة للجاذبات الجنسـية فـى الإناث مابين الحلقات البطنية الأخيرة، وتعمل الحشـرات علـى تنظيم انطـلاق الرائحة، وعادة ماتفرز الرائحـة فى أوقـات محـددة أثنـاء اليوم، وعمومـا فـإن الإناث لاتفرز الفرمونات بعد خـروج الحشـرة الكاملـة مباشـرة وحتـى يـوم مـن الخروج لكنها تبدأ عملية الإفراز بعد ذلك حتى يتم تلقيحها.

(د) المقاومة الكيماوية :

سبق ذكرها لكل حشرة.

البــــاب الثالــث
عموميـــــــات

الفصل الأول :

أولا – معلومات هامة تتعلق بالعمليات الزراعية

(أ) التسميــــد :

١- يمكن أن يسمد المشتل يوميا مع الرى بالرش بعد تنظيف شبكة الرى ماعدا يـوم واحد فى الأسبوع بالمركبات التالية :

٨ كجم نيتروجين + ٤ كجم فوسفور + ٦٠ سم^{٣} حمض فوسفوريك .. للفدان

٢- أما فى زراعة الإنتاج الثمرى فيتبع مايلى :

		الشهر الأول	الثانى	الثالث حتى النهاية	
	نترات نوشادر	٢٠ كجم	٣٠ كجم	٤ كجم	
أ	سلفات ماغنسيوم	٦٠٠ جم	٨٠٠ جم	٨٠٠ جم	للفدان
	عناصر صغرى	١,٥ كجم	١,٥ كجم	١,٩ كجم	
	حمض فوسفوريك	٢٠ كجم	١,٢٥ لتر	١,٣ لتر	
ب	سلفات بوتاسيوم	٦٠٠ جم	٢,٥ كجم	٤٠ كجم	للفدان
	حمض نتريك	١,٥ كجم	٢٠٠ سم^{٣}	٣٠٠ سم^{٣}	

السبت	الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة
أ	ب	أ	ب	أ	ب	غسيل

+ "الرش أسبوعيا بسماد ورقى كامل"

٣- أوضحت الدراسات أن إضافة سلفات النشادر تقلل من إحتياج النبات لماء الرى، على العكس فإن اليوريا تجعل النباتات فى حاجة دائمة إلى الرى لذلك يعتبر سماد سلفات النشادر من أفضل الأسمدة النيتروجينية للفراولة.

٤- كذلك أظهرت الدراسات أن سلفات النشادر تعتبر أفضل لأن التربة لدينا فى مصر قلوية وهذا السماد يحسنها وبالتالى يسهل إمتصاص العناصر الأخرى.

٥- يمكن استخدام نترات الأمونيوم فى مزارع إنتاج الثمار مرتين فقط مع بداية عمر النبات لأن الزيادة تؤدى إلى :

- صغر حجم الثمار.
- تجعل الثمار غضة وبالتالى يسهل إصابتها بالأعفان ونتيجة لذلك يقل المحصول كما وكيفا.
- لكن لابد من إضافة سلفات النشادر بعد ذلك.
- كذلك لانغفل أهمية السوبر فوسفات وسلفات البوتاسيوم.

٦- ينصح بإضافة سلفات البوتاسيوم بمعدل ٥٠ كجم/فدان كل عشرة أيام مع بداية التزهير لأن عنصر البوتاسيوم يجعل الثمارصلبة، لامعة، ذات لون طبيعى. وينصح بإضافة ٥٠ كجم سلفات نشادر مع سلفات البوتاسيوم مع كل رية (زراعات الفريجو) وبين كل معاملة من هذين السمادين ينصح بإضافة السماد الورقى، وتستمر هذه المعاملات طوال فترة التزهير والإثمار والجمع.

وينصح بعدم إستعمال اليوريا لأنها تعمل على :

- تقزم النباتات
- إحمرار أعناق الأوراق

٧- لوحظ أثناء المرور على الفراولة بمحافظة الاسماعيلية بتاريخ ١٩٩٥/١١/٢٨ قيام المزارعين بإضافة سماد الكتكوت بمعدل ١ م٣ + ٢٥ كجم سوبرفوسفات/قيراط وتمت الإضافة على ثلاث دفعات :

- الأولى : عند إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة
- الثانية : بعد الأولى بحوالى شهر
- الثالثة بعد الثانية بحوالى ٢ - ٢,٥ شهر

وكانت النباتات بحالة جيدة جدا من حيث النمو الخضرى والتبشير بالمحصول الجيد.

٨- يجب إضافة ١٥٠ كجم سوبر فوسفات/فدان فقط وعدم المغالاة فى ذلك لأن الفوسفور يمكن أن يؤثر على امتصاص العناصر الأخرى.

٩- يجب إضافة حوالى ٢٠٠ كجم كبريت زراعى/فدان أثناء إعداد الأرض لأنه يعمل على :

- تحسين خواص التربة
- يعتبر عنصرا غذائيا
- يعتبر مبيدا فطريا

١٠- علاقة أصناف الفراولة بالتسميد وطبيعة التربة :

- وجد أن المزارعين بمحافظة القليوبية يفضلون زراعة الصنف سيكويا سابقا وصنف السيلفا حاليا فى الأراضى السمراء الخفيفة خاصة فى منطقتى الكوم الأحمر والزاويين ولم تزرع الأرض من قبل بالفراولة .. وقد أضاف المزارعون أثناء إعداد الأرض الأسمدة التالية لكل فدان :

سماد بلدى متحلل	بمعدل ٢٠ م٣
+ سلفات نوشادر	بمعدل ٢٠٠ كجم
+ سوبرفوسفات	بمعدل ١٥٠ كجم
+ كبريت زراعى	بمعدل ١٠٠ كجم

وقد أدى ذلك إلى نتيجة طيبة حيث حدث توازن فى العناصر الغذائية أعطى نموا خضريا جيدا وأعطت النباتات محصولا جيدا.

- بعد حوالى ٣٠-٤٥ يوما من الزراعة أضاف المزارعون أقراص البريلكس (جبريلليك أسيد) مما دفع النباتات إلى إعطاء مدادات خاصة فى الأصناف التى لاتكونها بكثرة مثل السيلفا والكابيتولا والسيسيكيب، أما الصنف شاندلر المعروف بوفرة مداداته فقد أعطى مدادات بغزارة.

١١- لوحظ أن سماد عبود (نترات النشادر ١٥,٥ ٪ أزوت) يجعل النباتات ذات مقاومة ضد الكثير من الأمراض.

١٢- لوحظ أن سلفات النشادر (٢٠,٦ ٪ أزوت) تقلل من الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومى.

١٣- يفضل إستخدام سلفات النشادر كمصدر أساسي للتسميد الأزوتى عند ارتفاع درجة الحرارة عن ٢٥ °م خلال فترة النمو الخضرى، بينما تستخدم نترات النشادر كمصدر للأزوت خلال النمو الثمرى مع مراعاة تخفيض التسميد الأزوتى أو بقائه أثناء مرحلة التزهير والعقد، ويكون ذلك بعد الإطمئنان إلى أن النباتات تحمل كميات مناسبة من العقد الصغير للثمار.

١٤- عند تعرض جذور النباتات لمشاكل أعفان الجذور أو النيماتودا أو الملوحة.
يجب الإعتماد أساسا على التغذية الورقية حيث ترش النباتات مرتين كل أسبوع.

(ب) مواعيد الزراعة وتقليع الشتلات فى المشتل :

١- يجب زراعة المشاتل فى أوائل مارس حتى أوائل أبريل وأن تقرب المسافة بين الأمهات حتى نعوض النقص الناتج فى عدد المدادات الذى يفقد فى حالة تقليع الشتلات للزراعة الطازجة ، لذلك فإن سعر الشتلة الطازجة حوالى ٢,٥ - ٣ مرات سعر الشتلة المجمدة لأن الأم تعطى :
حوالى ١٠٠ شتلة فى حالة تقليع المشتل للزراعة الطازجة.
حوالى ٢٠٠ شتلة فى حالة تقليع المشتل للزراعة الفريجو.

٢- يجب أن يتم تقليع وتخزين الشتلات التى سوف تزرع فريجو فى ديسمبر ويناير ولانتأخر عن ذلك للأسباب التالية :
- تجنب تأثير الظروف الجوية غير الملائمة

٣- الزراعة المبكرة للشتلات الفريجو إذا تمت فى أغسطس وأوائل سبتمبر يكون نجاح الشتلات بنسبة أكبر من ٧٥ ٪ أما فى حالة التأخير تكون نسبة نجاح الشتلات فى حدود ٤٥ ٪.

٤- ثبت أن الزراعة المتأخرة تؤدى إلى نموات خضرية على حساب النمو الثمرى.

٥- تتم زراعة أصناف الفراولة بغرض التصدير من أواخر سبتمبر حتى أوائل أكتوبر، مع مراعاة عدم تعطيش النباتات.

٦- أفضل ميعاد مثلا لزراعة السيلفا هو سبتمبر حى أوائل أكتوبر (زراعة الفريجو) قبل ذلك أو بعده تتأثر النباتات ولاتعطى نموا خضريا جيدا وبالتالى فإن الإثمار يكون قليلا.

٧- يجب زراعة أصناف التصدير من أواخر سبتمبر حتى أوائل أكتوبر أما الصنف أوسوجراندى فيمكن زراعته حتى ١٠/٦.
حيث أن الأصناف الأخرى الأكثر تبكيرا تكون قد أعطت الإنتاج ثم يتوالى بعد ذلك الأوجى، لذلك يمكن ترتيب أصناف التصدير من حيث ميعاد الزراعة كما يلى :
كماروزا - روزالندا - شارون - عفيرا - سيلفا - أوجى ثم الشاندلر.

- من الممكن أن تزهر النباتات فى المشتل عند التأخير مما يؤدى إلى الإقلال من حيوية وجودة الشتلات فيما بعد.
- عدم حدوث تلف للشتلات والذى يظهر بوضوح بعد الزراعة فى الأرض المستديمة.

(جـ) الـــــرى :

١- من الناحية التطبيقية يجب أن تروى نباتات الفراولة فى حالة زراعتها فى الأراضى المناسبة عندما تكون مستحرثة بمعنى لايلتصق أى جزء من التربة باليد عند الضغط عليها أو عندما يتحرك الإنسان على الأرض المنزرعة لايلتصق أى شئ من التربة بالحذاء.

٢- يعتبر عدم إنتظام الرى من الأمور الخطيرة على الفراولة للأسباب التالية :
- حساسية بعض الأصناف لماء الرى مثل الشاندلر والدوجلاس .. الخ حيث وجد أن زيادة ماء الرى تؤدى إلى اصفرار النباتات.
كما وجد أن العطش خاصة فى الصنف سيلفا يؤدى إلى الإصابة بالأكاروس.
- زيادة الرى تعمل على غسيل leaching للمواد الغذائية خاصة فى الأراضى الرملية مما يقلل من استفادة النبات من العناصر الغذائية.
- زيادة ماء الرى يساعد على انتشار أمراض أعفان الجذور، النيماتودا، الحشائش وبالتالى انتشار الآفات المختلفة.
- الإعتدال فى الرى بالغمر حيث أن الزيادة تؤدى إلى حدوث أعفان الثمار خاصة أثناء جمع المحصول.

٣- يراعى فى الأراضى الجديدة (عند حدوث انقطاع أو نقص فى مياه الرى لسبب ما أو لأخر لفترات تؤثر تأثيرا سيئا على النمو الخضرى)، رى النباتات تدريجيا عند توافر المياه مرة أخرى دون إفراط أى لايحدث شبع للنباتات مرة واحدة وكذلك عدم إضافة أى اسمدة إلا بعد أن تستعيد النباتات حيويتها وتجدد نمواتها الخضرية ثم تتابع برنامج التسميد بعد ذلك.

ثانيا : ملاحظات عامة على مقاومة الآفات

١- لكى تكون شتلة الفراولة جيدة ومقاومة للآفات يجب ألا يقل قطر منطقة التاج عن ٠,٨ سم وأن تحتوى على نسبة عالية من الفينولات والعكس صحيح.
٢- وجود النحل مهم جدا فى مزارع الإنتاج الثمرى حتى لايحدث تشوه للثمار.
٣- وجد أن مخلوطا من الجير والكبريت يلعب دورا هاما فى مقاومة بعض أمراض الفراولة.
٤- المركبات الحيوية تؤثر على الطفيل بإحدى الطرق الآتية :
- إبعاد الطفيل عن العائل حيث يقوم المركب الحيوى بشغل الحيز الذى يتكاثر فيه الطفيل وبذلك لاتحدث إصابة.
- تقوم بافراز مركبات تثبط نمو الطفيل وبالتالى تحد من انتشاره.
- تقوم المركبات الحيوية بتشجيع العائل على إفراز مواد تؤثر على نمو الطفيل.
٥- يحتاج الفدان إلى ١٥-٢٠ كجم كبريت زراعى فى حالة التعفير للوقاية من البياض الدقيقى وكذلك الأكاروس.
٦- يجب أن نحافظ على المفترسات الطبيعية مثل أسد المن، وأبوالعيد وذلك لمقاومة المن طبيعيا.
٧- يجب إضافة ٥٠ جم/م٢ من غاز بروميد الميثيل أثناء التعقيم ولايستعمل تركيز ٧٥ جم/م٢ وذلك لحساسية الفراولة لهذا الغاز مثلها فى ذلك مثل الأبصال، ويمكن تفادى ذلك بإضافة ٦٠ جم/م٢ كجرعة وسطية.
٨- يجب إتباع الطرق الحديثة السريعة للتعرف على النيماتودا، حيث أنه فى تونس يتم الكشف خلال ٢-٣ يوما وأيضا الأمراض الأخرى أو بمعنى آخر أخذ الإحتياط قبل وقوع الخطر.
٩- يجب تحليل وفحص الأمهات والتحليل الدورى السريع للتربة والذى تظهر نتائجه فى خلال ٤٨ ساعة لاتخاذ اللازم، ولكن للأسف مازال التحليل بطيئا جدا It is too late .
١٠- نقاط هامة يجب مراعاتها فى المقاومة :
- التعقيم الجيد لأرض المشتل.

- إتباع دورة زراعية فى أرض المشتل من ٢-٣ سنوات حتى لايتراكم لقاح المسببات المرضية والحشرية.
- يمكن الحد من إنتشار النيماتودا باستعمال أحد المبيدات مثل الفايديت ٥ فى الألف.
- يجب أن يكون الحد المسموح به ١ ٪ فقط فى حالة الإصابة بالنيماتودا وياحبذا لو كان صفر ٪ وذلك لضمان الدقة الكافية مع مراعاة أن النيماتودا تنشط فى يوليو وأغسطس وسبتمبر حيث درجات الحرارة العالية وزيادة الرطوبة أو زيادة ماء الرى.

١١- بالنسبة للأكاروس أفضل أسلوب للوقاية منه هو إستخدام الكبريت الميكرونى أو إحدى صور الكبريت الأخرى.

١٢- فى محافظة الشرقية وغيرها يقوم بعض المزارعين باستعمال الخميرة فى مقاومة أعفان الثمار على الفراولة كما يلى :

١ كجم خميرة بيرة + ٢ كجم عسل أسود + ٢ كجم سكر يتم خلطها جيدا ويترك المخلوط لمدة ٢٤ ساعة ويرش به فدان واحد .. أدى ذلك إلى نتائج طيبة.

وحيث أن الفدان يحتاج إلى ٤٠٠ لتر ماء فإن المعدل يكون

٢,٥ جم خميرة بيرة + ٥ جم عسل أسود + ٥ جم سكر لكل لتر ماء.

١٣- للوقاية من امراض تبقعات الأوراق، البياض الدقيقى، أعفان الجذور يمكن استعمال المواد التالية تبادليا مرة كل ١٥ يوما وذلك بعد الزراعة بحوالى ٣-٤ أسابيع :

- الانتراكول	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
- التوبسين M ٧٠ ٪	بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء
- الريدوميل بلاس	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
- الكبريت الميكرونى	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

١٤- قبل تقليع المشتل بحوالى ٣-٤ أسابيع يتم الرش بالمواد التالية :

- كوبر انتراكول	بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء
- ثم التوبسين M ٧٠ ٪	بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء
أو التكتو ٤٥ ٪	بمعدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء

وذلك كل ٧-١٠ أيام

١٥- هناك مادة جديدة تستخدم فى مقاومة النيماتودا تسمى نيماليست تستعمل بمعدل ٦ لتر/فدان ويجب مراعاة :
- فعالية هذه المادة تصل إلى ٧٠ ٪ فى حلة الإصابة البسيطة.
- فعاليتها تبلغ ٤٠ ٪ فى حالة الإصابة الشديدة.

١٦- يمكن استعمال ٥ كجم/فدان من مبيد النيماكور ويوضع حوالى ملعقة شاى صغيرة بجوار كل نبات فى المشتل لمقاومة النيماتودا.

١٧- وجد أن مادة تشاجرين بمعدل ١ سم٣ + ريزولكس/ثيرام بمعدل ٢ جم مع بعضهما لكل لتر ماء ثم غمر الشتلات غمرا كاملا قبل الزراعة لمدة عشرين دقيقة يفيد كثيرا فى مقاومة أعفان الجذور والذبول فى الفراولة.

١٨- مع بداية شهر أبريل وارتفاع درجات الحرارة يجب استعمال الكبريت الميكرونى للوقاية من الأكاروس.

١٩- يمكن استخدام السولار مع مياه الرى بمعدل نصف صفيحة كيروسين أى حوالى ١٠ لتر وذلك لمقاومة الجعال الذى يظهر من منتصف سبتمبر حتى نوفمبر، وقد لوحظ أن الفراولة التى تزرع بعد أذرة يكون منتشرا بها أكثر من الزراعة بعد القلقاس.

٢٠- يحب أن نلاحظ أن المن موجود طوال العام وتظهر منه سلالات عديدة ووجد أن أفضل طريقة لمقاومة المن هى إزالة الأوراق القديمة وحرقها بعيدا عن الحقل ثم الرش بأحد المواد مثل الملاثيون وغيره.

٢١- يمكن مقاومة الانثراكنوز، تبقعات الأوراق، أعفان الثمار بمادة التكتو ٤٥ ٪ بمعدل ١٥٠ سم٣/١٠٠ لتر ماء أو التوبسين M ٧٠ ٪ بمعدل ١٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

٢٢- بالنسبة لمعاملات الشتلات أثناء إعدادها فى الكراتين بعد التقليع يمكن استخدام : ريدوميل بلاس (١ جم) + توبسين M ٧٠ ٪ ١جم + ريزولكس/ثيرام (١ جم) ويعمل مخلوط من هذه المواد الثلاثة ويتم التعفير بواسطة عفارة جيدة وليس باستعمال الخيش.

ويتم التعفير أربع مرات كالتالى :

الأولى : على المشمع الذى ترص عليه الشتلات بالكرتونة

الثانية : بعد أول رصة من الشتلات بالكرتونة

الثالثة : عند منتصف الكرتونة
الرابعة : عند آخر رصة بالكرتونة
مع مراعاة الدقة المتناهية فى إجراء هذه العملية كما سبق ذكرها.

٢٣- ملحوظة هامة جدا .. أستعملت المواد السابقة ولكن بطريقة عمل محلول رش spray على الشتلات وعند تخزينها فى الثلاجة وأثناء التوزيع تبين أن هناك تحلل وتدهور للشتلات وبالتالى عدم صلاحيتها.

ثالثا : ملاحظات عامة تتعلق بتبريد الشتلات

١- الفراولة فى الخارج تأخذ برودة كافية (Chilling) لزراعتها فى أماكن مرتفعة high elevation. ولذلك يجب عدم تقليع شتلات الفريجو عندنا فى مصر إلا مع بداية ديسمبر ويناير لكى تأخذ إحتياجاتها الكافية من البرودة وبالتالى تعطى مدادات بوفرة، وأيضا نمو خضرى جيد، وينعكس ذلك بالطبع ايجابيا على الإنتاج الثمرى.
أما الزراعات الطازجة (نظرا لأن نموها الخضرى محدود) لذلك يجب حفظها فى الثلاجة لمدة أسبوعين على درجة +٢ °م قبل الزراعة.

٢- بالنسبة للأصناف المحايدة مثل السيلفا إذا وضعت فى الثلاجة على درجة -٢ °م فإنها تتأثر لأنها فى هذه الحالة تأخذ فترة برودة طويلة أو أكثر من اللازم لذلك يجب أن تخزن على درجة -١ °م لمدة ستة أشهر فقط وليس أكثر من ذلك كما يحدث أثناء حفظها مع الأصناف ذات النهار القصير.

٣- موضوع الأصناف المحايدة والأصناف ذات النهار القصير لايرجع أساسا إلى طول النهار أو قصره ولكن يرجع أساسا لاحتياجات برودة أكثر مما هو مطلوب من الإحتياج الضوئى.
لذلك وجد أن البرودة هامة جدا سواء فى المشتل أو الثلاجة، ويمكن أن تقلع النباتات بصورة عادية ولكن يجب أن تأخذ إحتياجاتها من البرودة داخل الثلاجة.

٤- وجد أن الشتلات فى الثلاجة حتى ٢٠٠ يوما لاتتأثر بالتبريد، أما بعد ذلك فإنها تتأثر كثيرا بطول فترة التبريد داخل الثلاجة من (٧-٨ شهور)، تتأثر

الشتلات فى نموها الخضرى بطول فترة التبريد حيث يحدث لها تدهور أو ضرر للبراعم فى منطقة التاج لذلك يجب تقليعها ثم تخزينها فى الطور الفسيولوجى المناسب.

٥- لابد من دخول شتلات الفراولة فى طور السكون dormancy سواء الفريجو أو الطازجة حيث أنه فى الحالة الأخيرة يجب أن تخزن فى الثلاجة لمدة أسبوعين على درجة +٢ °م لدخولها دور السكون وبالتالى إعطاء الشتلات جزءامن البرودة.

٦- نلاحظ أن إنتاج الشتلات الفريجو ضعف إنتاج الشتلات الطازجة نظرا لأن الأولى تأخذ احتياجاتها من البرودة الكافية لذلك فإن البرودة داخل الثلاجة مهمة جدا.

٧- يصل نسبة الفاقد فى الثلاجة نتيجة لسوء التبريد إلى حوالى ٢٥ - ٣٠ ٪ بل أحيانا أكثر من ذلك.

٨- الكراتين القريبة من سقف الثلاجة يكون بها نسبة رطوبة عالية وبالتالى تتأثر الشتلات وتقل صلاحيتها.

٩- هناك بعض أصناف من الفراولة يمكنها أن تتحمل تذبذب درجات الحرارة داخل الثلاجة إلى حد ما بعكس بعض الأصناف الأخرى التى تتأثر بسرعة.

رابعا : بعض المعلومات العامة عن مزارع الأنسجة Tissue Cultures فى الفراولة

* بدأ حديثا إكثار نبات الفراولة باستخدام طريقة زراعة الأنسجة فى أنابيب والانصراف عن طريقة الإكثار التقليدية .. وذلك لعدة اسباب هى :

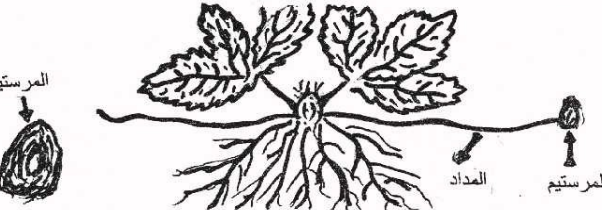
١- إصابة شتلات الفراولة بالأمراض الفيروسية والفطرية حيث أن زراعة شتلات مصابة تسبب زيادة فى انتشار الفيروس.

٢- إنتاج شتلات فراولة خالية تماما من الفيروس.

٣- حالة النباتات الناتجة من زراعة الأنسجة أقوى وإنتاجها أكبر من النباتات الناتجة من طرق الزراعة التقليدية.

٤- إنتاج شتلات فراولة بأعداد كبيرة فى وقت قصير وفى حيز ضيق وفى أى وقت خلال السنة بالمقارنة بالطرق التقليدية التى يكون عدد الشتلات فيها قليلا والمساحة محدودة وفى وقت معين من السنة (سبتمبر وأكتوبر).

*** الجزء المفضل إستخدامه فى زراعة الأنسجة :**



يفضل إستخدام المرستيم عن أى جزء آخر بالنبات وذلك <u>للسببين الآتيين</u> :

١- سرعة تضاعفه أكبر بكثير من سرعة تضاعف الفيروس وبالتالى لايصل إليه الفيروس.

٢- المرستيم محاط جيدا بعدة أغلفة ورقية بحيث يصعب إصابته مباشرة عن أى جزء آخر بالنبات بواسطة الحشرات الناقلة للفيروس مثل المن وغيره.

<u>مكونات بيئة المرستيم :</u>

تتكون بيئة المرستيم من : Knops solution

- عناصر كبرى فى صورة أملاح Salts of macroelements

نترات كالسيوم	Ca
نترات بوتاسيوم	K
كبريتات ماغنسيوم	Mg
فوسفات بوتاسيوم حامضية	P

- عناصر صغرى فى صورة أملاح Salts of microelements (M.S.)

كبريتات منجنيز	Mn
كبريتات زنك	Zn
كبريتات نحاس	Cu

يوديد بوتاسيوم	I
موليبدات الصوديوم	Na
حمض اليوريك	B
كلوريد الكوبالت	Cl

نقص أى عنصر من هذه العناصر تظهر أعراض نقصه على النبات ولكن النبات لايموت.

- حديد مخلبى Iron chelate وفائدته تكوين الكلوروفيل لإعطاء اللون الأخضر للأوراق.
- الفيتامينات ومنها :

نيكوتينيك أسيد	Nicotinic acid
برودوكسين	Prodoxin
ثيامين	Thiamine
ميوانيوسيتول	Myo-inositol

- الحمض الأمينى المسمى جليسين Glycine وهذه كلها لتقوية النباتات.

ملحوظة :

أهم الفيتامينات هو (الثيامين) لأنه لاينتج بواسطة النبات لذلك يجب إضافته.

- الجبريللين (GA_3) وفائدته استطالة الساق.
- البنزين أمين بيورين (6-BAP) وفائدته إعطاء التفريع shooting
- حمض الإندول بيوتريك (IBA) وفائدته إعطاء الجذور الـ Rooting والكالس Callus.
- السكروز Sucrose وفائدته كمادة كربوهيدراتية تعطى طاقة للنبات، وتستخدم فى عملية التمثيل الضوئى.
- الأجار Agar إعطاء البيئة القوام المناسب وكمادة بروتينية.

ملحوظة :

نفس المواد السابقة تستخدم فى بيئة الإكثار multiplication والـ Rooting ولكن هناك بعض الفروق .. ومنها :

١- الإكثار multiplication
1 mg/liter

المرستيم Meristem
0.1 mg/liter
+
(6-BAP)
(بنزين - أمين - بيورين)

٢-فى بيئة الجذور Rooting لاتضيف الجبريللين (GA_3) وكذلك (بنزين - أمين بيورين)

٣- تصب البيئة فى أوعية gars لكل من بيئة الـ multiplication (الإكثار) وكذلك التجذير Rooting

طريقة تحضير البيئة :

١- توضع مكونات البيئة السابقة الذكر ماعدا السكر والآجار بتركيزات معينة ثم تكمل إلى لتر ماء مقطر.

٢- تقرأ الـ pH للبيئة وهو يتراوح مابين ٣,٥ - ٤,٠ تقريبا.

٣- تضبط الـ pH للبيئة بحيث تكون من ٥,٦ - ٥,٨.

٤- يوضع السكر والاجار فى البيئة ثم تسخن لدرجة الغليان.

٥- تصب البيئة فى أنابيب مغسولة جيدا بالماء المقطر ثم تترك لتتجمد فى ماء بارد.

٦- تلف الأنابيب بالورق ثم تعقم فى الأوتوكلاف لمدة ٢٠ دقيقة ومعها خمس كاسات ودورقين ماء مقطر.

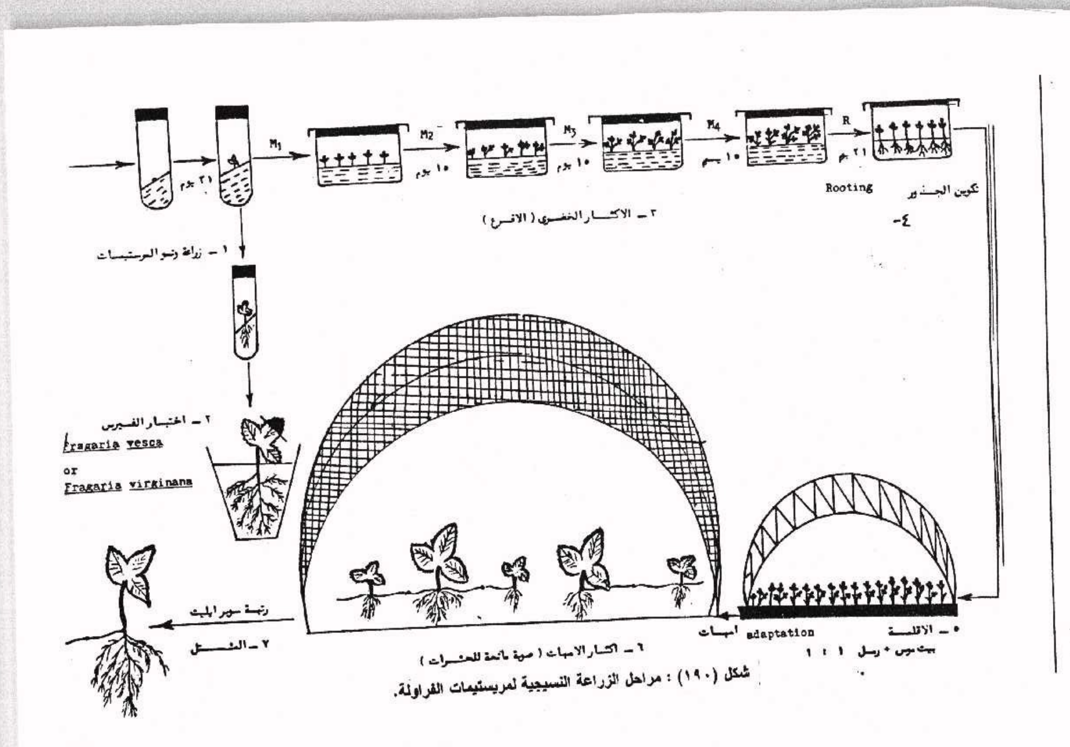
٧- تخرج الأنابيب من الأوتوكلاف وتوضع فى وضع مائل لتبرد لاستعمالها فى اليوم التالى.

خطوات زراعة المرستيم : يتضح ذلك من الشكل رقم (١٩٠)

١- يقص المداد فى نبات الفراولة بطول ١٠ سم تقريبا.

٢- تزال الأوراق الكبيرة المحاطة بالمرستيم ويقصر المداد.

٣- تغسل المدادات بالماء والصابون ثم تشطف جيدا بالماء.



شكل (١٩٠) : مراحل الزراعة النسيجية لمريستيمات الفراولة.

٤- تنقع المدادات فى كأس معقم فى كحول ٧٠ ٪ لمدة نصف دقيقة تحت جهاز Laminer flow بعد تعقيمه بالأشعة فوق البنفسجية لمدة ١٠ ق ثم تعقيمه بـ كحول ٧٠ ٪.

٥- تنقع المدادات فى كأس معقم به كلوراكس لمدة ١٥ ق بتركيز ١ : ٦ تحت جهاز Laminer flow.

٦- تغسل المدادات فى كأس به ماء مقطر معقم ثلاث مرات تحت جهاز Laminer flow

٧- يعقم الميكروسكوب بكحول ٧٠ ٪ وكذلك الأدوات (الملقط الكبير والصغير والمشرط) فى كحول ٩٨ ٪ ثم يمرر على اللهب جيدا ثلاث مرات.

٨- تنزع الأوراق المحاطة بالمرستيم ورقة ورقة بالملقط إلى أن نصل إلى المرستيم والذى يكون على شكل الهرم (٨).

٩- يقطع المرستيم بالمشرط ثم يوضع فى الأنبوبة بعد تعقيمها ثم تلف بالسلوفان.

١٠- يوضع على غطاء الأنبوبة ليبل Label يكتب عليه :

- إسم الصنف
- التاريخ
- رقم البيئة
- الحرف الأول من اسم الشخص الذى يزرع المرستيم.

اختبار الفيروس Virus Indexing :

١- فى نهاية مرحلة التضاعف multiplication يؤخذ جزء من النباتات وينقل إلى بيئة الـ Rooting ويترك إلى أن يعطى جذورا ثم ينقل فى أصيص به بيتموس وتروى.

٢- تقطع نصف ورقة لنبات *Fragaria vesca* ونصف ورقة النبات المراد إختباره.

٣- يلصق نصف ورقة النبات المراد إختباره مع نصف ورقة النبات *Fragaria vesca* بواسطة مادة لاصقة خاصة ثم يوضع فى إناء زجاجى.

٤- بعد مدة من ٢ - ٥ أسابيع إذا أصيب نبات الـ *Fragaria vesca* بالفيروس (تجعد أوراق، إصفرار، تقزم للنبات) يكون النبات المراد إختباره مصاب بالفيروس.

وبالتالى تعدم جميع النباتات لهذه المجموعة، أما إذا لم تظهر عليه أعراض الإصابة بالفيروس فيكون النبات المراد اختباره خال من الفيروس وتكمل المرحلة الأخيرة أى ينقل من بيئة الإكثار multiplication إلى بيئة التجذير Rooting ثم تكمل المراحل الاتى ذكرها.

من أول الرتبة Mother plant حتى رتبة certified تكون فيها التربة معقمة بواسطة بروميد الميثيل وتغطى التربة بالبلاستيك ثم بعد ٣ أيام ينزع البلاستيك ثم تترك التربة بدون زراعة لمدة ٢١ يوم.

المراحل المختلفة لإنتاج شتلات الفراولة
Different stages of strawberry transplants

نباتات الأم
at (-1°C) 3 months
٣ شهور – ١°م

رتبة السوبر إيليت
Super Elite

رتبة الإيليت
Elite

الرتبة المسجلة
Registered

الرتبة المعتمدة
Certified

تخزن من يناير حتى سبتمبر
Store from January to Sept.
لمدة ٩ شهور على درجة –١°م
for 9 months at (-2°C)

تزرع الشتلات فى شهر سبتمبر
Transplanted at September

Frigo plants (نباتات الفريجو)

Mid September
تقلع فى منتصف سبتمبر
(نباتات طازجة)
Fresh plants
تصدر كشتلات **export**
أو تزرع بغرض إنتاج ثمار للتصدير

مايجب مراعاته عند تعبئة الشتلات بالصناديق :

١- تعبأ الرتبة المسجلة Registered والمعتمدة Certified فى صناديق ويكتب عليها التالى :
- اسم المشتل
- اسم الصنف
- تاريخ تقليع الشتلات من المشتل
- الرتبة وتعرف بلون الليبل
- عدد الشتلات بكل صندوق
- ختم لجنة المشاتل والذى يعتمد الشتلات بأنها خالية من الفيروس

ملحوظة هامة :

١- المرستيم الواحد يمكن أن يعطى أكثر من ١٠٠٠ نبات.

٢- أهم صعوبة تواجه المشتغلين فى معامل زراعة الأنسجة هى التلوث.

٣- يمكن إضافة بعض المنظمات مثل السيكوسيل حيث أن ذلك يؤدى إلى زيادة النمو الخضرى.

خامسا : هل تعلم أن :

١- ثمار الفراولة من أكثر الثمار الطازجة تعرضا للتلف بعد الجمع.

٢- هناك أضرار عديدة تحدث للثمار :
- ضرر ميكانيكى أثناء الجمع والتداول.
- الاصابة المرضية والحشرية.
- التدهور نتيجة الشيخوخة.
- استهلاك الثمار لنفسها.

٣- فرز وتدريج الفراولة أثناء عملية الجمع مهم جدا حتى لا تتم تعبئة ثمار زائدة النضج (طرية) أو بها أضرار ميكانيكية أو إصابات فطرية حتى لاتنتقل العدوى للثمار السليمة.

٤- خفض نسبة الفاقد من الفراولة يبدأ من تدريب عمال الجمع ودقة الاشراف عليهم.

٥- التحكم فى درجة الحرارة الخاصة بالتبريد هى أهم عامل بيئى لضمان إطالة عمر ثمار الفراولة وتقليل تدهورها.

٦- ثمار الفراولة المعرضة لحرارة الشمس المباشرة بعد القطف تكتسب وبسرعة درجة حرارة أعلى من درجة حرارة الجو.

٧- تعرض ثمار الفراولة إلى أى تيار هوائى (حتى ولو بسرعة بطيئة) يمكن أن يرفع درجة حرارة الثمار إلى حرارة الجو خلال دقيقة.

٨- أى تأخير فى إجراء تبريد ثمار الفراولة بعد القطف لمدة أطول من ساعة واحدة يؤدى إلى تقليل نسبة الثمار الصالحة للتسويق.

٩- أعلى إنتاج للثمار فى حالة الزراعة الفريجو يكون فى شهر أبريل حيث أنه وجد من التجارب أن نصف فدان يعطى واحد طن/أسبوع ويتم أخذ عدد ٤ جمعات فى الأسبوع وكل جمعه ٢٥٠ كجم.

١٠- المداد فى حالة أخذه من الأم يعطى ربع إنتاج الأم المأخوذ منها وذلك فى حالة الزراعة الفريجو (المجمدة).

١١- تم تجربة زراعة الفراولة فى كل من بنى سويف، النوبارية، سوهاج، اسوان .. وغيرها من المناطق.. على أمل إنتشار زراعتها فى المستقبل وتوسيع رقعتها. وبذلك يمكننا تغطية ماتحتاجه الفنادق الموجودة فى تلك الأماكن البعيدة مثل أسوان وغيرها.

١٢- أصبح لدينا حتى عام ١٩٩٩ سبعة عشرة مشتلا لإنتاج الشتلات :

• شركة بيكو (دياب للإصلاح الزراعى)	مديرية التحرير
• شركة تكنوجرين	برقاش بالجيزة
• المتحدة للتنمية الزراعية (عدنان زايد)	برقاش بالجيزة
• محمد بيرس (تاجو)	جنوب التحرير
• مركز تنمية الفراولة	جنوب التحرير
• مشتل رجب	مديرية التحرير
• شركة روتس	الاسماعيلية
• شركة أبودرس	الاسماعيلية
• مشتل عبد الحليم نصار	القصاصين
• شركة العجيزى	القصاصين
• مشتل كليوباترا (محمد حسن عوض)	جنوب التحرير (مركز بدر)

• مشتل شلتوت (أ.د. عاصم شلتوت)	الخطاطبة
• شركة مافا (المغربى)	البحيرة
• مشتل جناكليس (الأتوت)	جناكليس
• مشتل ياسر خليفة	مديرية التحرير
• شركة مابا (مختار أبوباشا)	مديرية التحرير
• مشتل محمد كريم	مديرية التحرير

سادسا : نبذة مختصرة عن زراعات الفراولة فى ولايتى فلوريدا وكاليفورنيا بالولايات المتحدة (مارس ١٩٩٨) :

نظرا لتشابه الظروف المناخية فى مصر مع ولايتى كاليفورنيا وفلوريدا فقد اثرت أن أعرض مايلى :

١- تكون نسبة التالف من الشتلات فى الخارج نتيجة التخزين مابين ١-٢ ٪ وفى بعض الأحيان قد تصل إلى ٥ ٪ لكن عندنا فى مصر تبلغ نسبة التالف مابين ٣٠ - ٤٠ ٪ وهذه نسبة كبيرة جدا حيث أنه فى الخارج تتخذ كل الإجراءات التى من شأنها الحفاظ على الشتلات داخل الثلاجة أو خارجها.

٢- عند زراعة ٥٠٠ نبات بواسطة مزارع الأنسجة فى الصوبة فإنها تعطى حوالى ٥٠٠٠٠ شتلة فراولة طازجة.

٣- هناك فى أمريكا يستخدمون الملش الأسود بدلا من الشفاف، وفى بعض الأماكن يستخدمون الشفاف والأسود.

٤- هناك العامل يجمع كرتونة الفراولة (سعتها حوالى ٥ كجم) ويتم فرزها جيدا ولاتستغرق العملية إلا فترة وجيزة حيث يجمع حوالى ١٠٠ كرتونة فى اليوم نظرا للخبرة والممارسة والكرتونة تجمع بـ ١,٥ دولار لذلك فإن أجر العامل فى اليوم يساوى ١,٥ × ١٠٠ = ١٥٠ دولار.

٥- يتم الجمع والفرز والتعبئة بنظام دقيق جدا وتجرى عملية الـ precooling لثمار الفراولة بعد الجمع مباشرة لمدة ساعتين.

٦- يجب أن نلاحظ أن المكسيك وقفت عن تصدير الفراولة وكذلك كينيا وإسرائيل إلى حد ما وذلك نظرا للإصابة التى وجدت على الثمار المصدرة إلى الخارج وتسببت فى حدوث دوسنتاريا وأمراض أخرى خطيرة، لذلك فإن الفرصة كبيرة لدينا فى مصر للمنافسة على تصدير الفراولة سواء كانت ثمارا أم شتلات.

٧- جدول (١٥) يبين المقارنة بين إنتاجية بعض الأصناف فى كاليفورنيا.

الصنف	الإنتـــاج	
	جم/نبات	جم/ثمرة
باركر	١٦٦٩	٢٣,٤
شاندلر	١٤٥٠	٢٤,١
بخـارو	١١٩٥	٢١,٩
أوسوجراندى (أوجى)	١١٥٩	٢٢,٦
دوجلاس	١٠٦٤	٢١,٧

٨- إن مـايقرب مـن ٦ الاف إيكـر مـن مسـاحة فلوريدا مزروعـة لانتـاج الفراولـة الطازجة والتى تقدر بـ ٢٠ ٪ من مبيعات الولايات المتحدة الأمريكيـة، وتعتبر فلوريـدا الولايـة الثانيـة إنتاجـا لثمـار الفراولـة الطازجـة فـى الولايـات المتحـدة الأمريكية.

٩- أهم الأمراض الموجودة خاصة فـى ولايـة فلوريـدا هـو مـرض العفـن الرمـادى Gray mold ومرض الانثراكنوز Anthracnose وتبقعات الأوراق الفطريـة Leaf spot fungi والتبقـع الـزاوى البكتـيرى Angular leaf spot of bacteria. أما عن أعفان الجذور والذبول والنيماتودا فهى لاتذكر، كذلك كانت هناك إصابات شديدة بالأكاروس خاصة فى ولاية كاليفورنيا.

١٠- مركـز أبحـاث الفراولـة بجامعـة فلوريـدا .. وهـو يقـع فـى قلـب منطقـة إنتـاج الفراولـة(دوفـــر)، ويعمـل البـاحثون فـى مجـالات مختلفـة (التربيـة، الوراثـة، الأمراض، الزراعة، الفسيولوجى، النيماتودا) ويوجد بالمركز عدد من المعـامل والصوب.

١١- مساحة الفراولة فى فلوريدا مايقرب من ٦ الاف فدان ويبدأ موسم الانتـاج فـى شهر ديسمبر ويمتد حتى شهر أبريل حيث تبلغ الذروة فى شـهر مـارس ويبلـغ إنتاج الفدان حوالى ٢٣ طن.

١٢- يتم زراعة الصنف سويت شارلى فى فلوريدا لأنه مقاوم للانثراكنوز ويمثل ٢٥ ٪ من جملة الأصناف الأخرى ووصلت زراعته فى موسم ٩٨/٩٧ حوالى ٣٨ ٪.

١٣- كانت مساحة الصنف أوجى ٥٠ ٪ ثم نقصت إلى ١٤ ٪، الصنف سيلفا كانت مساحته ٢٣ ٪ ووصلت إلى ١٥ ٪، وكذلك مساحة الصنف الكماروزا أخذت فى النقصان نتيجة إصابتها بالانثراكنوز.

١٤- بدأت زراعة الصنف روزالندا من عام ١٩٩٦ ويمتاز بالصلابة وبه نسبة سكر عالية ومقاوم للعفن الرمادى وذو نكهة عالية، لكن ثماره صغيرة خاصة فى نهاية الموسم ومحصوله الأكبر يكون فى أبريل، إنتاجه يزيد بمقدار ٢٥ ٪ عن بقية الأصناف الأخرى.

١٥- يتم الإهتمام بإنتاج أصناف ذات نمو خضرى غير مندمج حتى تسهل عمليات الخدمة المختلفة مثل عمليات الرش وكذلك سهولة الجمع.

١٦- يتم جمع ثمار الفراولة الطازجة فى ٣ دورات، أما فى كاليفورنيا فإن الموسم طويل ويتم الجمع فى ٧-٨ دورات.

١٧- يتم الحصول على الشتلات من ولاية كارولينا (شمال أمريكا) وذلك لتفادى مشاكل الإنثراكنوز والأمراض الأخرى.

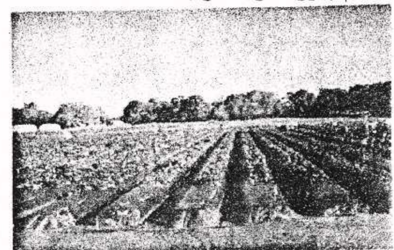
١٨- مقاييس الشتلة الطازجة الجيدة لديهم فى الخارج :

- خلوها من الإصابات المرضية.
- لايقل سمكها (سمك التاج) عن ٦ مم (أى ربع بوصة).
- الشتلة تحتوى على الأقل ٤ ورقات أثناء الزراعة.

١٩- فى زيارة لشركة دريسكول للتعبئة والتبريد بمدينة بلانت سيتى حيث وجود غرف للتبريد بإمكانياتها الكبيرة وكفاءتها العالية سواء من ناحية الكميات التى تقوم بتجهيزها وكيفية الأداء الأمثل فى التبريد والشحن والتوزيع إلى الأسواق والشركات والسوبر ماركت والمطاعم.

٢٠- تم اللقاء مع أحد المزارعين فى بلانت سيتى وهو السيد/مارفن براون Mr. Marven Brown والذى :

- حضر إلى مصر هو وزوجته.
- يقول أنه مستعد لزيارة أى مكان فى العالم طالما أن هناك استفاده له فى مجال الفراولة.
- مساحة مزرعته ٤٠٠ فدان.
- النباتات منزرعة فى سطرين على ظهر المصطبة بين كل نبات والاخـــر ٢٥، ٣٠ سم والزراعة رجل غراب.



شكل (١٩١) : منظر عام لنباتات الفراولة فى ولاية فلوريدا



شكل (١٩٢) : منظر عام لنباتات الفراولة فى ولاية كاليفورنيا

- يقوم بالرش الوقائى بعد الزراعة بـ ٢–٣ أسابيع.
- يطبق نظام المقاومة المتكاملة لذلك فإن المزرعة بحق تعتبر نموذجية.
- العامل يجمع ويفرز فى نفس الوقت.
- يمكن لعدد إثنين من العمال جمع الفدان فى اليوم.
- لديه ٤–٥ فرق لمراقبة الجودة بعد الجمع.
- ينتج أكثر من مليون كرتونة فى السنة.
- توجد بالمزرعة وحدة تصنيع صغيرة تعمل فى حالة سوء الأحوال الجوية وسقوط الأمطار أثناء الجمع حيث يتعذر إجراء عملية تدريج وفرز وتعبئة الثمار السليمة حيث تقوم الوحدة بعمل عجينة من الفراولة تعبأ وتحفظ مجمدة وتسوق حسب الحاجة.

مدينة ريدنج Redding فى كاليفورنيا :

- يتركز إنتاج الشتلات فى ستة مشاتل وهى تنتج ٨٥٠ مليون شتلة سنويا من الأصناف الهامة مثل الكماروزا، الروزالندا، سويت شارلى، كارل سيد.
- يتكلف إنتاج الصنف الواحد ليخرج إلى السوق من ٢–٣ مليون دولار.
- صفات بعض الأصناف :

الصنف	أهم صفاته
سيسكيب	مقاوم للكثير من الأمراض لكنه لايعطى مدادات بكثرة
الكماروزا	حساس للإنثراكنوز لكنه يعطى مدادات بكثرة
سويت شارلى	يصاب بأعفان الثمار لكنه يعطى مدادات بكثرة
الروزالندا	مقاوم لأعفان الثمار ويعطى مدادات بكثرة

- لديهم قوانين صارمة ويتم تطبيقها بغرض إنتاج شتلات سليمة بها كل المواصفات المطلوبة.

زيارة بعض المزارع وشركات التعبئة والتبريد :

١- مزرعة السيد/ميجنال راموس Mr. Megual Ramos :

- مساحة المزرعة ٤٤ فدان.
- عرض المصطبة ١٢٠ سم وارتفاعها ٢٠ سم، المسافة بين كل نبات ٢٥-٣٠ سم، الزراعة رجل غراب، أربعة سطور على المصطبة.
- فترة الجمع في المزرعة في يناير، فبراير، مارس، والثمار تستعمل بغرض التصدير. أما في أبريل ومايو ويونيو ويوليو فيكون للتصنيع.
- يقوم بزراعة ثلاثة أصناف هي سيلفا، سيسكيب، كماروزا.
- المزرعة خالية من الإصابات المرضية والحشرية وغيرها نظرا لإتباعه الأسلوب الأمثل في الوقاية والعلاج. وقد استخدم المزارع الإيوبارين والرونيلان في مقاومة أعفان الثمار والكابتان والثيرام في مقاومة مرض الانثراكنوز.
- متوسط محصول الفدان للصنف كماروزا هو ٣٠ طن/فدان.

٢ - شركة دريسكول للتعبئة والتبريد :

- يصل إلى الشركة حوالي ٨٠٠ - ١٠٠٠ طن فراولة يوميا (أي تستوعب الشركة يوميا مايعادل ١٤٠ ألف كرتونة).
- يصدر ثلثيها إلى دول الخليج العربي والباقي إلى الدول العربية (تصدر مصر في السنة حوالي ١٧٠٠ طن) هذه الكمية تعادل إنتاج ١,٥ يوم في تلك الشركة.
- الشركة تقوم بتعبئة وتبريد وشحن الفراولة وتوزيع المنتجات.
- يتم تبريد من ١٠٠٠ - ١٢٠٠٠ كرتونة في المرة الواحدة.
- في الشركة يستخدم التبريد بالهواء المعدل، ولايوجد إلا في تلك الشركة.
- ينقل الانتاج جوا إلى الولايات الأخرى.
- من الطريف أن هذه الشركة بدأت بسيطة جدا.
- الشركة بها ٣٦ عاملا وينتجون ١٠٠٠ طن في اليوم وهم يعملون ثلاث ورديات (في كل وردية ١٢ عامل).

٣- شركة ناتشريب Naturipe Company :

- الشركة تنتج ٦٠ مليون كرتونة في السنة أي مايعادل ٣٠ ألف طن أو مايعادل ٩ ٪ من الانتاج الكلي في أمريكا.

- إنتاجها يبدأ من شهر ديسمبر.
- المساحة الكلية ٢٤٠٠ فدان تعطى ٣٠ ألف طن أى بمتوسط ١٢,٥ طن/فدان حيث يتأثر الانتاج عندما يكون الطقس سيئا.
- تزرع الأصناف الكماروزا، السيلفا وكذلك أصناف من جامعة كاليفورنيا مثل الصنف ديامونتى وغيره.
- الشركة عبارة عن مجموعة ملاك.
- يتم تدريج الثمار حسب الجودة.
- يقيمون يوما يسمى "يوم حقل" لمناقشة كل ماهو مطلوب.
- الشركة عمرها ٨٠ سنة، ولها فروع فى شيلى، المكسيك، فلوريدا، ... الخ.
- وتستعمل أكياس الجيل فى التبريد.
- للشركة اصناف الفراولة الخاصة بها.

٤- مزرعة شركة دريسيكول فى مدينة أكسفورد Oxford :

- صاحب المزرعة هو السيد/أميدون Mr. Amedon
- مساحة المزرعة ٨٠ فدان.
- الأصناف المنزرعة (كماروزا، سيلفا، أوجى).
- تمت زراعة الفدان بـ ٢٧ ألف شتلة.
- لديه مزرعة نموذجية تجرى فيها تجارب التسميد، تقييم الأصناف بالاشتراك مع الجامعة ولديه كذلك مزرعة إرشادية.
- المصاطب عليها أربعة سطور فى غالبية الزراعات فى كاليفورنيا بعكس فلوريدا (يوجد سطرين أو ثلاثة أو أربعة).
- يمكن لإثنين من العمال المهرة القيام بجمع الفدان الواحد من الفراولة طوال الموسم.
- يبدأ الجمع من يناير حتى يونيو وأصناف أخرى من يونيو حتى ديسمبر (أى أن الانتاج عنده يستمر على مدار السنة).
- تتم الزراعة فى سبتمبر وأوائل أكتوبر.
- يوجد بالمزرعة إصابة بالعفن الرمادى نظرا لسقوط الأمطار والعنكبوت الأحمر فى حالة ارتفاع درجات الحرارة.
- قام المزارع بزراعة صنفين جديدين هما :

- كرونادو Cronado ثماره صلبه، نسبة السكر عالية.
- ســان ميجنال San Megnal نسبة السكر عالية، أقل جودة من الصنف الأول.

- يستعمل كلا من البلاستيك الشفاف والغامق فى عملية الملش.
- يصدر الفراولة إلى أوربا واليابان.
- من الطريف وجود خيال المآته لمقاومة الطيور كما هو الحال لدينا فى مصر، وهناك أماكن أخرى توجد بها مسدسات صوت تخيف العصافير والطيور الأخرى.
- تمت مشاهدة عملية جمع المحصول والتدريج إلى درجة أولى، ثانية، ثالثة فى عبوات بلاستيك سعة ربع كيلو، ونصف كيلو وتوضع فى الكرتونة ويتم التبريد مباشرة فى الحقل.
- تمت مشاهدة عملية تغليف الكرتون بالبلاستيك والتبريد بواسطة الهواء المعدل وكذلك بواسطة الأمونيا.

٥- مزرعة السيد كونروى Mr. Conroy Farm :

- مساحة المزرعة ١٠٠ فدان، كانت تتبع شركة دريسكول ولكن انفصلت عنها وطورت نفسها حتى أصبحت ذات شان كبير فى عملية إنتاج الفراولة.
- يفضل صنف الكماروزا.
- التبريد يتم خارج المزرعة.
- معظم انتاجه يستهلك داخل أمريكا.
- تمت الزراعة فى أول أكتوبر.
- الأمطار كانت غزيرة أدت إلى العفن الرمادى، الانثراكنوز.
- تمت زراعة الفدان بـ ٢٦ ألف شتلة.
- فترة الجمع تستمر إلى مايقرب من ستة أشهر بدءا من ديسمبر.
- لايتبع دورة زراعية وهو يعتمد على زراعة بعض النباتات وتقليبها فى التربة لزيادة المادة العضوية بالاضافة إلى تعقيم التربة بواسطة بروميد الميثيل + الكلوروبكرين.
- الأرض خفيفة وممتازة.
- مياه الرى تعتمد على الأبار ونسبة الـ EC = ٠,٨.

- الرى بالرش للتغلب على آثار الملوحة.
- توجد إصابات بالعفن الرمادى، البياض الدقيقى، التبقع الزاوى البكتيرى، تبقعات الأوراق الفطرية، عفن الريزوبس.
- الكماروزا حساسة للانثراكنوز وكذلك البياض الدقيقى.
- الفدان يعطى ٤٠٠٠ كرتونة أى ٢٠٠٠٠ كجم = ٢٠ طن.
- الزراعة تمت بشتلات ليس عليها أوراق وبصورة يدوية.
- الكماروزا يعتبر صنفا هاما جدا بالنسبة له.
- الثمار السليمة الجيدة تجمع فى كراتين لونها أخضر أما الثمار الغير سليمة تجمع فى كراتين لونها أسمر وتحرق بعيدا عن المزرعة.
- العمال يعملون فى المزرعة بنظام الأجر/ساعة.
- العبوات المستعملة زنة نصف رطل، وواحد رطل، وواحد ونصف رطل.
- هذه المزرعة تعتبر نموذجية من حيث إنتاجها العالى والجودة الممتازة للثمار حيث يتبع الأسلوب العلمى الأمثل فى جميع مراحل الزراعة المختلفة.

٦- مزرعة السيد/ديردروف جاكسون Mr. Deardroff Jackson :

- مساحتها ١٠٠ فدان.
- المزرعة تقريبا ١٠٠ ٪ كلها كماروزا وتمت زراعة الصنف فى مزرعته لثالث موسم، وكان يزرع النباتات ذات الثمار العنبة منذ ٢٠-٣٠ سنة.
- يصدر الفراولة إلى شمال أمريكا.
- تمت الزراعة فى أكتوبر وبدأ الجمع فى ٢٤ ديسمبر ويستمر حتى منتصف مايو، التبريد على بعد ١٠ ميل من المزرعة.
- وصل المزارع إلى خبرته فى الفراولة باتصاله بالجامعة وأماكن زراعاتها المختلفة.
- تمت زراعة الفدان بـ ٢٦ ألف شتلة.
- يعطى الفدان ٣٠٠٠ كرتونة = ١٥٠٠٠ كجم = ١٥ طن.
- الشركات هى التى تصدر محصوله والبيع إما جملة أو قطاعى.
- يزرع أصناف كاليفورنيا فقط.
- الفدان يحتاج إلى ١٠ الاف دولار كأجور عمالة.
- المزرعة بحق نموذجية.

٧- مركز البحوث للمفترسات التابع لشركة نوفارتس :

- شوهـد فى المعمل شريحتان عليهما ورق فاصوليا عليها المفترس فقـط، والثانية عليها المفترس الأكاروسى المعروف *Phytoseiulus persimilis* والأكاروس الأحمر ذو البقعتين Two-spotted spider mites.
- إتضـح مـن الفحص تحت البينوكلر تـأثير المفتـرس والـذى يسـمى تجاريـا بإسـم Phyto line P وقد أنهى على الأكاروس المسبب للإصابة.
- مفترسات العنكبوت الأحمر تطلق بمعدل ١- ١,٥ فرد/نبات (أو عشرة أفراد/م٢) أو (فرد/قدم مربع) وذلك عندما تكـون هنـاك ورقـة واحدة مصابـة مـن بيـن ٢٥ ورقة سليمة.
- يمكن الرش بأحد المبيدات الموصـى بهـا لمقاومـة العنكبوت الأحمـر عنـد تزايد الأكاروس إلى حد كبير.
- ينصح ألا يتم ذلك إلا فى وجود أو تحت إشراف المسئولين الذين لديهم خبرة فـى هذا المجال.
- تم إختراع الة لتوزيع أفراد المفترس توزيعا جيدا على النبات.
- الظروف المثلى لإستعمال المفترس هى :
  * جو استوائى أو شبه استوائى وهو يصلح لدينا فى مصـر وفـى منطقة حـوض البحر المتوسط.
  * يحتاج إلى رطوبة عالية.
  * درجة حرارة من ٢٠-٣٠ °م.
- محتويات العبوة ٢٠٠٠ مفترس مختلطة بالفيرميوكيولايت.

٨- مزرعة السيد/بوسكوفيتش Mr. Boscovich :

- مساحة المزرعة ٦٥٠ فدان فى ثلاث مناطق.
- الصنف الشائع فى المزرعة هو "الكماروزا" بالاضافة إلى السيلفا والشاندلر.
- لديه خبرة كبيرة مع كل الشركات وخبرة كبيرة جدا فـى عمليـة المقاومـة الحيويـة باستخدام المفترسات ضد الأكاروس.
- المصطبة عرضها ١٥٠ سم بها ٤ سطور بين النبات والاخر ٢٥-٣٠ سم.
- منذ بداية الموسم يستعمل المفترسات (ثلاث مرات) ويكرر العلاج فى حالة :
  * الأمطار   * البرودة الشديدة   * الحرارة المرتفعة

- الفدان يتكف فى الرشة الواحدة ١٥٠ دولار وطبعا هذا يعتبر رخيص إذا قورن بالمبيدات وكذلك مدى الحفاظ على البيئة من التلوث.
- الفدان يعطى ٥٠٠٠ كرتونة = ٢٥٠٠٠ كجم = ٢٥ طن.
- أهم الأمراض الموجودة فى المزرعة ونسبتها لاتذكر هى العفن الرمادى، التبقع الزاوى البكتيرى.
- عموما المزرعة نموذجية حيث تتبع فيها الأساليب العلمية الحديثة من البداية حتى النهاية.

وفيما يلى بعض الصور التى توضح طرق الزراعة على المصاطب والتغطية بالبلاستيك والنباتات فى أعمار مختلفة ومراحل نضج مختلفة كذلك فى الثمار. أيضا نلاحظ بعض الصور تشير إلى العمليات الدقيقة التى تتم بعد الحصاد.



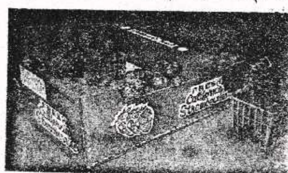
شكل (١٩٣) : يبين عملية الجمع لثمار الفراولة فى كاليفورنيا



شكل (١٩٤) : يبين زراعات الفراولة



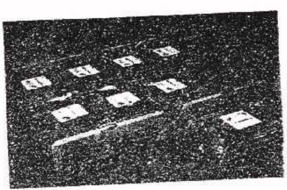
شكل (١٩٥) : منظر عام لنباتات فراولة وهى تحمل الثمار.



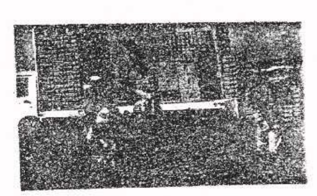
شكل (١٩٦) : عبوة جديدة للفراولة تسع ٤-٥ كجم (٩-١١ رطل) تحتوى على ١٢ عبوة مستهلك (باسكت) من البولى بروبيلين.



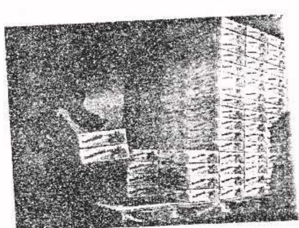
شكل (١٩٧) : الطريقة المثلى للجمع هى مسك الثمرة ولفها بخفة فتنفصل بالكأس بدون العنق



شكل (١٩٨) : عبوة أحدث تحتوى على ٨ عبوات من البلاستيك الشفاف كل عبوة صغيرة تسع ٤٥٠ جم (رطل)



شكل (١٩٩) : عملية حصاد أو جمع ثمار الفراولة حيث يتم جمع نصف المصطبة فقط من كل ناحية مما يسهل من جمع الثمار وسرعة العمل ويزيد من كفاءة عملية الحصاد.



شكل (٢٠٠) : عملية رص عبوات الفراولة على البالة الخشب تمهيدا لشحنها، يجب ملاحظة وضع طبقة من البلاستيك على البالة قبل رص العبوبات حتى يمكن فيما بعد لحامها مع الغطاء البلاستيك العلوى الذى يغطى البالة كلها تمهيدا لإجراء عملية تعديل الهواء قبل الشحن.



شكل (٢٠١) : العربة الصغيرة المخصصة للجمع تساعد على حفظ الكرتونة نظيفة بعيدا عن التلوث (الأرض) وعلى مستوى مرتفع وبالتالى تكون فى وضع مريح بالنسبة للقائم بعملية الجمع.

الفصل الثانى :

أ – رجال لهم مواقف مشرفة مع محصول الفراولة

أولا : فى الخارج :

١- العالم **Rocye S. Bringhurst**

- كان يعمل أستاذا فى تربية النباتات بجامعة ديفيد بكاليفورنيا (الولايات المتحدة الأمريكية) وذلك لإنتاج أصناف جديدة من الفراولة.
- كان أستاذا للدكتور/أمين عكاشة أثناء دراسته على الفراولة فى أمريكا.
- من الطريف أن هذا البروفيسور قام بتربية صنف فراوله ثماره فى حجم ثمرة الخيار وأطلقوا عليه اسم Bringhurst cucumber وهو ماأطلقوا عليه إسم أوسوجراندى Osso Grandi (أوجى) نظرا لكبر ثماره التى تقترب من حجم البرتقالة وأطلقو عليه very large.

بالفعل تم زراعة هذا الصنف فى مصر منذ عام ١٩٩٣ حتى وقتنا الحالى وأصبح من الأصناف التى لها سوق سواء داخليا أو خارجيا.

- من الطريف أيضا أنه قام بعمل مقارنة بين أصناف الفراولة التى يقوم بتربيتها على مدى سنوات عديدة، ولم يصل إلى الصنف المثالى الذى يحمل كل المواصفات الممتازة لذلك فقد لجأ إلى كلمته المشهورة عن أصناف الفراولة والتى سبق ذكرها فى متن هذا الكتاب.
- زار مصر ومر على زراعات الفراولة فى مناطق عديدة وتوقع لمصر مستقبلا رائعا فى إنتاج الفراولة وتسويقها للخارج عندما تطبق التكنولوجيا الحديثة، ويكون هناك تطلع إلى افاق بعيدة للنهوض بهذا المحصول حيث يتوافر عندنا المناخ والبيئة وكل عوامل نجاح هذا المحصول.

٢- الدكتور/دونالد سكوت **Dr. Donald Scott**

- خبير عالمى فى الفراولة
- زار مصر فى ٢٦ يوليو ١٩٨٥ وهو من الخبراء العالميين فى إنتاج شتلات الفراولة الخالية من الأمراض، وهو يعمل فى وزارة الزراعة الأمريكية، وقد حضر إلى مصر بدعوة من مركز تنمية الفراولة بجامعة عين شمس.

- إجتمع خلال الزيارة بالدكتور/يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة، ثم زار مناطق إنتاج الفراولة بمحافظة الاسماعيلية والقليوبية ومشتل مديرية التحرير الخاص بمركز تنمية الفراولة، وقد رافقه أثناء الزيارة د. أمين عكاشة.

ثانيا فى مصر :

١ - الأستاذ الدكتور/أمين عكاشة

- حصل على الدكتوراة على موضوع الوراثة الكيماوية لأمراض الذبول فى الفراولة من جامعة كاليفورنيا عام ١٩٦٧ وكان أستاذه كما ذكرنا البروفيسور Bringhurst.
- عمل كخبير دولى فى عدن باليمن من عام ١٩٧٣ حتى ١٩٧٨.
- بعد عودته عمل مديرا لمشروع الفراولة والخرشوف (المحاصيل غير التقليدية) بمنظمة الأغذية والزراعة الدولية "الفاو".
- فى عام ١٩٨١ تم تعيينه منسقا قوميا لمشروع تطوير النظم الزراعية بمحافظة الاسماعيلية وقد نجح فى تحسين وزيادة إنتاج الفراولة.
- عين مديرا لمعهد بحوث البساتين - مركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة.
- من أقواله المشهورة فى أحد إجتماعات لجان الفراولة "يوم أن تزرع مصر عشرة الاف فدان فراولة وتحقق منها عائدا يقدر بـ ٣٠٠ مليون جنيه نكون قد حققنا نصرا كبيرا لمصر نستحق الثناء عليه".
- أجرى أكثر من خمسين بحثا فى تربية وتحسين الفراولة ومحاصيل البساتين وأشرف على أكثر من ١٥ رسالة ماجستير ودكتوراة بالاضافة إلى مناقشة أكثر من خمسين رسالة أخرى والاشتراك فى سبعة مؤتمرات دولية بأمريكا وأوربا.

ملحوظـة :

يجب أن نشير هنا إلى أن هناك مع هؤلاء العلماء الأفاضل أناس اخرون أضافوا الكثير والكثير فى سبيل النهوض والتقدم الكبير الذى وصل إليه محصول الفراولة الآن.

ب – مزارعون لهم مواقف مشرفة مع محصول الفراولة

أولا : فى الخارج :

فى اليابان نال أحد المزارعين ويدعى شينتا Chenta جائزة كبيرة فى عام ١٩٨٩ وذلك لتفوقه الباهر فى إنتاج الفراولة حيث أنه زرع فدان فراولة صنف هيكر Hecker وحصل منه على ٦٠ طن.

وهناك مزارعون اخرون سواء فى فلوريدا أو كاليفورنيا قد سبق ذكرهم حيث أنهم تفوقوا فى زراعة وإنتاج أحدث أصناف الفراولة ولهم بصمات رائعة فى هذا المحصول.

ثانيا : فى مصـــر :

لدينا أيضا مزارعون أكفاء نــالهم شرف التفوق فى الحصول على انتاجية عالية وذات جودة من الفراولة فى مناطق مختلفة .. ومنهم :

١– الأستاذ/حسن فج النور :

فى منطقة الدير (القليوبية) حيث أنه قد سبق المزارع اليابانى بعدة سنوات عندما قام بزراعة فدان فراولة فى قرية الدير عام ١٩٢٨ واشترى بعائده أربعين فدانا جديدة.

٢– المهندس/حامد الشيتى :

أحد أبناء محافظة الغربية .. وهو أول من زرع الأصناف الأجنبية فى أوائل السبعينيات، وقد زرع ٣٠ فدانا وأنتج منها ٣٠–٤٠ طنا للتصدير إلى ١٣ دولة أوربية وعربية فى ذلك الوقت.

٣– المهندس/عادل فريد

من أبناء القليوبية – كفر الصهبى.

فى أوائل الثمانينيات وصل إنتاجه ولمدة لاتقل عن أربع سنوات من ١٥–٢٠ طن/فدان.. هذا الرجل أيضا فى التسعينيات قام بزراعة الصنفين شاندلر وسيلفا فى ١٩٩٥/٨/٥ ووصل إلى إنتاج مرتفع حيث صرف على الفدان ٥ الاف جنيه، وكان العائد هو ١٥ ألف جنيه أى أن الصافى هو عشرة الاف جنيه من الفدان.

٤- المهندس/فتحى فج النور :

من أبناء الدير (محافظة القليوبية) .. قام بزراعة ١,٥ فدان فراولة صنف سيلفا فى أغسطس ١٩٩٥ وكان يقوم بتصدير الانتاج من الفراولة فى شهر ديسمبر، وكان عائده من ذلك كبيرا جدا وصل إلى حوالى عشرة الاف جنيه من الفدان.

٥- الأستاذ/عبد السميع خليل الجلفى :

من أبناء عرب الغديرى (محافظة القليوبية) .. فى أوائل الثمانينيات قام بزراعة ٤,٥ فدان فراولة بعدد ٩٠ ألف شتلة بمعدل ٢٠ ألف شتلة/فدان وكان صافى العائد بعد خصم ثمن الشتلات والإيجار وجميع المصروفات ٣٣ ألف جنيه، وبدأ الانتاج من أول شهر مارس حتى شهر يوليو أى أن صافى الفدان أكثر من ٧ الاف جنيه، وبالطبع كنت متابعا لهذا العمل معه فى الحقل.

٦- الأستاذ/كمال أبوذكرى :

من أبناء الاسماعيلية، فى أوائل الثمانينيات حصل على عائد قدره ١٢-١٥ ألف جنيه من فدان الفراولة.

٧- الحاج/عباس العبادى :

من قرية سيرابيوم المحطة (محافظة الاسماعيلية) .. صرف على فدان الفراولة خمسة الاف جنيه وأعطاه عائدا قدره عشرة الاف جنيه وهذا بالطبع يعتبر صافى ربح كبير جدا إذا ماقورن بالمحاصيل الأخرى.

الفصل الثالث :

أهم مانشر فى الصحف والمجلات عن محصول الفراولة

**** أولا : ماتناولته عن مدى إهتمام الدولة بهذا المحصول :**

*** مجلة الإرشاد الزراعى (يونيو/يوليو، ١٩٨١) :**

أعلن وزير الزراعة والأمن الغذائى فى "عيد الفراولة" بالاسماعيلية :

أ- التوسع فى زراعة الفراولة بالاسماعيلية لتصل إلى ٥٠٠ فدان، فى ظرف خمس سنوات.

ب- مزارع الاسماعيلية حقق أكثر من سبعة الاف جنيه عائدا من فدان الفراولة.

جـ- إختيار ألف فدان لزراعة أصناف جديدة من الخضر بما فيها الفراولة.

د- اشتراك المزارعين فى بعثة استيراد الشتلات من أمريكا.

*** الأخبار (١٠ أبريل، ١٩٨٣) :**

تم إنعقاد مهرجان الفراولة فى الميريديان.

*** الأخبار (٢٥ مارس، ١٩٨٤) :**

"فى ندوة النهوض بزراعة الفراولة"

أربعة الاف فدان فراولة حققت ٣٠ مليون جنيه (لتنمية المحصولات غير التقليدية لدعم الميزان التجارى).

كتبت سعاد أبوزيد :

أعلن الدكتور/يوسف والى وزير الزراعة أنه تم تصدير ٤٠ طنا من الفراولة هذا العام (١٩٨٤) وأن مصر تتطلع إلى تصدير إنتاجها مصنعا حيث أن إستهلاك بعض المصانع الاستثمارية وصل إلى ٨ أطنان يوميا وتم تصدير ألف طن مصنعة كمربات.

*** الأخبار (١٠ أبريل، ١٩٨٥) :**

دعوة لقضاء عيد الربيع واختيار أميرة الفراولة بالاسماعيلية.

• الأخبار (٧ سبتمبر، ١٩٩٢) :

"الفراولة المصرية فى مؤتمر دولى بأمريكا"

شاركت مصر فى المؤتمر الدولى الثانى للفراولة الذى عقد فى ولاية ميريلاند فى الفترة من ١٣-١٨ سبتمبر ١٩٩٢، ومثل مصر فى هذا المؤتمر الدكتور/أمين عكاشة مدير معهد بحوث البساتين (فى ذلك الوقت) والمهندس/على أبوجازية رئيس إتحاد منتجى ومصدرى الحاصلات البستانية، قدمت مصر فى المؤتمر تجربتها حول التغيرات التى حدثت فى محصول الفراولة خلال السنوات العشر الأخيرة وتأثير تبريد شتلات الفراولة على الانتاج، وقد ذكر د. أمين عكاشة أن جملة إنتاج مصر من الفراولة يصل إلى ٣٠ مليون جنيه.

• الأخبار (٣ أبريل، ١٩٩٦) :

مهرجان الاحتفال بعيد الفراولة بالاسماعيلية على غرار "عيد القمح" حيث أصبح إنتاج الاسماعيلية من الفراولة يتصدر قائمة منتجاتها التى تغمر الأسواق المحلية والأوربية.

• الأهرام (٣٠ أغسطس، ١٩٩٧) :

"خطة العمل الاستراتيجية لتحسين إنتاجية محصول الفراولة"

يعتبر إنتاج الفراولة فى مصر ضئيلا مقارنة بأنواع أخرى من الفاكهة مثل الموالح، العنب، الموز، التفاح، المانجو، التين، الفواكه ذات النواة الحجرية، إلا أنه فى الخمس سنوات الماضية ارتفع حجم الانتاج إلى ٤٧ ٪ وتم تخصيص ٢٠٠ فدان من محصول الفراولة لأسواق التصدير.

تبشر الإحصاءات والتحليلات بتزايد الطلب على محصول الفراولة فى أسواق أوربا، وبارتفاع عائدات التصدير فى الفترة من اخر نوفمبر وحتى يناير وهى فرصة جيدة للمنتج المصرى ليثبت وجوده فى الأسواق الاوربية ومن أجل النهوض بمقومات التصدير يجب :

أ) تغيير أسلوب الزراعة.

ب) توفير شتلات الأصناف المطلوبة والتى تغطى إحتياجات الأسواق التصديرية، ومن هنا كان إهتمام "مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية" بالعمل على

ازدياد معدلات التصدير وتحسين جودة المنتج المصرى من محصول الفراولة، وتوفير المواصفات التى تحددها الأسواق التصديرية.
وبصدد هذا تم إنعقاد مؤتمر يناقش خطة العمل الاستراتيجية لمحصول الفراولة بفندق رمسيس هيلتون يوم الإثنين ٢٥ أغسطس ١٩٩٧ وحضره مائة من المزارعين وممثلى الهيئات والجامعات والمعاهد البحثية الزراعية وكانت النقاط الرئيسية المطروحة للمناقشة تتضمن :
تحليل صناعة التصدير ، أساسيات الانتاج الجيد، معاملات مابعد الحصاد، هذا وقد إهتم المؤتمر بدراسة معوقات التصدير والعمل على وضع الخطط الاستراتيجية لإيجاد الحلول المناسبة بالاضافة إلى مناقشة توصيات الخبراء والمستشارين للتغلب عليها بطريقة علمية.

* **أخبار اليوم (٢٥ أبريل، ١٩٩٨) :**

من أجل التصدير :

أصناف الفراولة المتميزة تدخل مشاتل المنتجين

إعتمد الدكتور/يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الأراضى استيراد مائة وخمسين ألف شتلة فراولة أمهات من الولايات المتحدة الأمريكية من الصنفين كماروزا وروزالندا اللذين انتشرت زراعتهما فى العديد من بلدان العالم، وصرح د. يوسف عبد الرحمن مدير عام مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية بوزارة الزراعة بأن هذه الكمية من الشتلات تكفى لزراعة خمسين فدان من مشاتل الفراولة، وتم توزيعها بالفعل على منتجى الفراولة للتصدير بالقطاع الخاص، ومن المتوقع أن تكفى الشتلات الناتجة منها فى نهاية سبتمبر القادم لزراعة مساحة مائتى فدان من المزارع التصديرية ويقدر المحصول الناتج بحوالى ٣٠ ألف طن، ومن المعلوم أن كمية الصادرات من ثمار الفراولة الطازجة هذا العام تقدر بحوالى ١٨٠٠ طن.

وأضاف د. محمد إمام رجب المشرف على نشاط الفراولة بالمشروع أن هذين الصنفين اللذين تم استيرادهما قد تم بالفعل تقييمها فى عدة مناطق فى مصر هذا العام، ضمن مجموعة كبيرة من الأصناف، ويتميز الصنفان بمحصولهما العالى، والتبكير فى النضج، وحلاوة الثمار وصلابتها، ونكهتها الجيدة، ومقاومتهما للآفات.

* **الأخبار (٢٧ يونيو، ١٩٩٨) :**

"أصناف جديدة من الفراولة المتميزة بصفات ممتازة للتصدير"

عقد مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية ومجلس محصول الفراولة المنبثق من جمعية تحسين وتنمية الصادرات البستانية وذلك لوضع خطة الإثنى عشر شهرا القادمة.

وقد تضمنت الخطة إدخال وتقييم أصناف جديدة للفراولة حيث تم إستيراد ١٠ أصناف جديدة من الولايات المتحدة الأمريكية لتقييم إنتاجها ومواصفات الثمار ومطابقة هذه الثمار لمواصفات التصدير العالمية والسوق المحلى.

وقد تم إختيار صنفين يتميزان بالرائحة النفاذة والشكل المنتظم للثمار واللون المتميز وصلابة الثمرة مع إرتفاع محتواهما من المواد السكرية وهما صنفا كماروزا و روزالندا .. وقد تم استيراد كمية من نباتات الأمهات وزعت على مشاتل القطاع الخاص حتى تكون فى متناول المنتجين فى أوائل العام القادم.

ويتم حاليا إنشاء مشاتل أخرى لإجراء تجارب زراعية للشتلات الطازجة للحصول على تبكير فى النضج مع اختلاف المواقع، مواعيد الزراعة، الأساليب الزراعية، كما تضمنت الخطة وجود برامج تدريب ارشادية للمنتجين ومهندسى المزارع على معاملات الانتاج، ومعاملات مابعد الحصاد من جمع وتعبئة وتبريد.

وقد وصل سعر تصدير كيلو الفراولة إلى الخارج هذا العام ٧ دولارات مع استمرار تزايد الطلب عليها.

* **الأهرام (٢٩ أغسطس، ١٩٩٨)**

"دورة تدريبية لجهاز الإرشاد البستانى فى زراعة وإنتاج الفراولة للتصدير"

يقوم قسم الإرشاد الزراعى بمشروع نقل وإستخدام التكنولوجيا الزراعية بالإعداد لدورة تدريبية لمرشدى وإخصائيى البساتين بمحافظات تركيز زراعة المحصول وهى القليوبية، الاسماعيلية، الشرقية، النوبارية عن طريق زراعتها بالشتلات الطازجة وستعقد هذه الدورة خلال أغسطس الحالى ١٩٩٨ لمدة أربعة أيام بمركز تدريب وحدة الميكنة الزراعية بسخا بمحافظة كفر الشيخ بهدف تنمية الجهاز الإرشادى البستانى ومساعدته على اكتساب الخبرة التى تؤهله لزراعة المحصول بطريقة الشتلات الطازجة Fresh والتى تناسب فى انتاجها النافذة التصديرية المتاحة لمصر فى الأسواق الخارجية حتى يتمكنوا من إقناع المزارعين بتغيير سلوكهم لتبنى

الزراعة بهذه الطريقة وترك الزراعة بالشتلات المثلجة Frigo التـى تناسب طلب السوق العالمي.

وتتضمن الدورة موضوعات عن زراعة وخدمة المحصـول وتكنولوجيـا التسميد، الرى، مكافحة الافات التى تصيب المحصول فى إطار أسلوب المكافحة المتكاملة مع التركيز على الممارسات الموصى بها فيما بعد حصاد المحصول للتصدير.

وفى هذه الدورة التدريبية عقدت سلسلة من الندوات خلال هذا الشهر أيضا للمحافظات السابقة الذكر لتوعية المزارع بالتوصيات والممارسات الفنيـة التـى من شأنها زيادة إنتـاج المحصـول وتحسين جودتـه بما يتناسب مع متطلبات الأسواق الخارجية.

هذا ويقوم مشروع إستخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية بـاصدار تقـارير ومطبوعات عن الطرق المثلى لإنتاج محصول فراولـة يواكب السـوق المحلـى والأسواق التصديرية والتى لها متطلبات خاصة وقد تناولت هذه التقارير مايلى :

أ- الفرص الاستراتيجية لتنمية محصول الفراولة المصرى للتصدير.

ب- محصول الفراولة للتصدير،أهم التوصيات لتنمية هذا المحصول.

جـ- تداول ثمار الفراولة الطازجة للتسويق.

*** الأهرام (١٢ ديسمبر، ١٩٩٨)**

"١٠٠ ٪ زيادة فى مساحات الفراولة للتصدير هذا العام"

صرح أ.د. يوسف والى بأن مساحة المزارع التصديرية للفراولة هذا العام تضاعفت بنسبة مائة فى المائة ويرجع ذلك إلى : الدور الرائد والفعال لمشروع استخدام ونقـل التكنولوجيا الزراعيـة بـوزارة الزراعـة فـى إدخـال الأصنـاف الجديـدة والمبكـرة للفراولة، وهى أصناف الكماروزا والروزالندا والتى لاقت قبولا غير مسبوق لدى منتجى الفراولة للتصدير، نظـرا لجودة ثمارها الفائقة ومحصولها المبكر والوفير وشدة الطلب عليها فى الأسواق الأوربية والعربيـة، عـلاوة على متابعـة المشـروع لجميع منتجى الفراولة للتصدير وتقديم المشورة الفنية بالخبراء الأجانب الذين يردون للمشروع ، فـى جميـع المجـالات، وكذلـك المتابعـة المستمرة لفريـق عمـل الفراولـة بالمشروع لجميع هذه الزراعـات، ومـن المنتظـر أن يتم تصدير ٤٥٠٠ طـن ثمار فراولة طازجة هذا العام بأعلى درجات الجودة بسبب تحسين عمليات القطـــــف

والتعبئة والتداول. وإنشاء الثلاجات على أحدث النظم العالمية تحت مظلة المشروع لإجراء عمليات التبريد السريع وحفظ الثمار بحالة جيدة قبل تسويقها، وهناك جهود مكثفة يقوم بها الفريق البستانى من خلال البرنامج الارشادى لتطوير إنتاج الفراولة لادخال المزيد من المنتجين فى نشاط إنتاج الفراولة للتصدير والتى تعد أكثر الحاصلات البستانية ربحية حتى الان.

* الأهرام (٢٧ فبراير، ١٩٩٩) .

تقرير التسويق الزراعى بمجلس الشورى

الصادرات الزراعية تشمل زيادة ٩ ٪

من جملة الصادرات المصرية

أعلن الدكتور/يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة بمجلس الشورى أنه من المستهدف تصدير الفراولة خلال العام الحالى بمبلغ ٣٠ مليون دولار إلى جانب ارتفاع الرقم التصديرى للحاصلات الزراعية إلى ٩ ٪ من صادراتنا، مما يؤكد على زيادة الطاقة التصديرية من القطاع الزراعى وهو مايشير إلى نجاح الخصخصة فى الزراعة والتى تقوم وزارة الزراعة بتوجيهها والارشاد إليها وهو مايظهر بنجاح فى تصدير الفراولة المصرية.

وحول النجاح الكبير لهذا المحصول أوضح الدكتور/يوسف والى فى تصريحات خاصة لصفحات مصر الخضراء أنه من خلال مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية التابع للوزارة تم إستخدام أصناف جديدة تم إدخالها تتميز بارتفاع الانتاجية للمحصول والتى تصل إلى ٢٠ طن/فدان مع قيام المشروع بالاستعانة بالخبراء لنقل الخبرة المتقدمة فى أساليب الزراعة الحديثة لتنظيم الانتاج المستهدف ومع الاهتمام بمعاملات مابعد الحصاد وأساليب التعبئة إلى جانب الاستعانة بخبراء أجانب للإشراف على التنفيذ لدى القطاع الخاص وقام بتكوين وحدات للتبريد لديهم.

وأشار إلى أنه يجرى حاليا إنشاء بنك للمعلومات لدراسة الأسواق الخارجية لتوفير المؤشرات الصحيحة للتصدير بأفضل الأسعار وتوجيههم إلى الأسواق المطلوبة.

كما يقوم المشروع بإرسال مجموعات من رجال القطاع الخاص إلى الخارج لدراسة كيفية التعامل مع المنتج فى السوق الخارجى للإطمئنان على عناصر الجذب

ويواكب المشروع المحصول من حيث الدول التى يتم إستيراد الأصناف ذات المواصفات الممتازة والتدريب على الأساليب الجديدة لزراعتها، وأساليب الحصاد والتعبئة، والتداول للتصدير، وذلك من خلال ثلاث سنوات من عمر المشروع حتى الآن، وأشار د. يوسف عبد الرحمن المشرف على المشروع أنه نجح فى تطوير محصول الفراولة والعنب والمانجو والكنتالوب والبطيخ بدون بذر والذى نجحت تجربته ويتم تقييمها العام القادم.

كما يستهدف المشروع فى المرحلة القادمة إنشاء مزارع بيولوجية من حيث التسميد ومعاملات الحصاد ومابعد الحصاد وقد نتج عن ذلك أنه تم تكوين مزارع للقطاع الخاص تعتمد على المشروع فى الأصناف وعمليات التصدير، وسيتم أيضا تحويل مناطق بالكامل إلى مناطق بيولوجية مثل مزارع سيرابيوم لانتاج الفاصوليا والبصل البيولوجى والذى يتم تصديره بالكامل للخارج.

كما قام المشروع بتأسيس جمعية (هيا) لتنمية الصادرات تضم عددا كبيرا من كبار منتجى القطاع الخاص وتقوم بمده بالمعلومات بالتنسيق مع المشروع والعمل على حضور المعارض الدولية وعرض المنتجات الزراعية المصرية بالخارج.

وتعد المزرعة التى قام الدكتور/يوسف والى بزيارتها فى برقاش رائدة فى زراعة الفراولة من الأصناف الجديدة على مساحة ٩٠ فدان وتملكها شركة تكنوجرين برئاسة الأستاذ/مجدى منصور.

وقد نجح مشروع إستخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية فى :

١- إدخال العديد من الأصناف الجديدة للفراولة من فلوريدا وكاليفورنيا مثل أصناف الكماروزا، الروزالندا، ردلاند هوب، ردلاند جوى، كباريلا وتقييمها فى عدة مواقع للمشروع وإختيار أفضلها (كماروزا، روزالندا) والتوصية بها وإدخالها على نطاق تجارى لمنتجى الفراولة للتصدير.

٢- زيادة مساحة مشاتل الفراولة لتصل إلى ٢٦٠ فدان وتوفير الشتلات الطازجة من الأصناف الجديدة مما أدى إلى إقبال منتجين جدد فى صناعة وإنتاج الفراولة للتصدير.

٣- زيادة مساحة الفراولة المنزرعة بالأصناف الجديدة مائة فى المائة (من ٢٢٦ فدان إلى ٤٢٤ فدان) هذا الموسم (٩٩/٩٨) مما أدى إلى زيادة الصادرات من الفراولة هذا الموسم.

٤- إدخال أحدث التقنيات فى طرق الجمع والفرز والتعبئة والشحن وإنشاء العديد من وحدات تبريد الثمار وبيوت التعبئة لمزارع القطاع الخاص.

٥- الإهتمام الجيد مع القطاع الخاص بعمل فرق ارشادية دائمة لجميع المنتجين وعقد الندوات والدورات التدريبية والأيام الحقلية فى المواقع التصديرية.

٦- إعداد خمسة عشرة عضوا من الكوادر الفنية إعدادا جيدا والمتابعة الدائمة لجميع منتجى الفراولة للتصدير وذلك بعد تدريبهم داخل وخارج البلاد.

٧- إنتاج حوالى مليون شتلة فراولة مجمدة من الأصناف الجيدة للفراولة فى مشتل المشروع بجناكليس وتخزينها لزراعتها فى موسم ١٩٩٩/٢٠٠٠.

٨- إدخال الفراولة فى مناطق رفح ووادى الصعايدة وشرق العوينات لتقييم مدى نجاح الفراولة فى هذه المناطق.

د. والى يعلن :

تصدير ٢٠٢٧ طن فراولة بمبلغ ٣٠ مليون دولار.

جدول (١٦) : يبين كميات الفراولة المصدرة إلى الدول العربية والأوربية فى الأربعة مواسم الماضية.

السنة	الكمية بالطن		الجملة
	دول أوربية	دول عربية	
١٩٩٤/١٩٩٥	٣٠٢	٥٣٩	٨٤١
١٩٩٥/١٩٩٦	٤٩٦	٦٦٠	١١٥٦
١٩٩٦/١٩٩٧	٥٩٢	١١١٢	١٧٠٤
١٩٩٧/١٩٩٨	٦٣٤	١٣٩٣	٢٠٢٧

نموذج يحتذى به فى التسويق الزراعى :

شركة تكنوجرين تصدر ٤٦٥ طن فراولة، ١٥٠ طن طماطم شيرى، إن حجم التطوير الهائل فى مجال الزراعة فى مصر وسرعة تطوره تجعل متابعة المسئولين فى بلدنا الحبيب ورعايتهم لهذا التطور وخاصة فى القطاع الاستثمارى والقطاع الخاص شئ مهم وضرورى، لذلك نجـــــد زيارات الدكتور/يوسف والى

المتعددة للمشاريع الزراعية تجعل الرؤية واضحة لدى إحتياجات تلك القطاعات العريضة لاستثمار التقدم والتطور، وتعد زيارة السيد الدكتور النائب لمزرعة تكنوجرين أحد الأمثلة فى هذا المجال كما شارك فى هذه الزيارة السفير الأمريكى ومدير مشروع استخدام ونقل التكنولوجيا الزراعية الدكتور/يوسف عبد الرحمن من الجانب المصرى والدكتور/كيرى هيرسون من الجانب الأمريكى.

مزارع الشركة مساحتها ٧٥٠ فدان منها :

- ٩٥ فدان زراعات فراولة للتصدير إلى دول أوربا والدول العربية.
- ٧٠ فدان مشاتل لإنتاج شتلات الفراولة للتصدير وللسوق المحلى.

مزارع الشركة يعمل بها أكثر من ٨٠٠ عامل من بينهم مهندسين وفنيين وعمال دائمين.

وحرصا من الشركة على التطور المستمر نحو تصدير نوعيات أكثر جودة قامت الشركة بتخصيص مساحات لتعبئة المنتج على أعلى مستوى. وقد أنشات الشركة ثلاجة خاصة بالتبريد المبدئى للمنتج، وأخيرا ثلاجة خاصة فى التبريد السريع للثمار وتخزين شتلات الفراولة المجمدة، وهذه الثلاجة تعمل بنظام الجليكول المبرد للحصول على درجة رطوبة أعلى من ٩٠ ٪ وقام بتصميم هذه الثلاجة خبراء من الجانب الأمريكى التابع لمشروع نقل وإستخدام نظم التكنولوجيا.

وتتكون الثلاجة من عنبر سعته ١٠٠٠ طن لتخزين شتلات الفراولة حتى ٢٥ مليون شتلة.

وثلاثة أنفاق للتبريد السريع بطاقة تبريد ٣ طن/ساعة، وعنبر اخر سعته ٢٠٠ طن وذلك لتخزين ثمار الفراولة المبردة أو ثمار الفراولة المجمدة.

ووصل حجم صادرات الشركة حتى ١٩٩٩/٢/٢٥ حوالى (٤٦٥ طن) فراولة، (١٥٠ طن) طماطم شيرى وكميات أخرى من الطماطم والفلفل والخيار بقيمة إجمالية لصادرات المزرعة حتى تاريخه ١,٧ مليون دولار، وينتظر أن تتعدى القيمة الإجمالية للصادرات فى نهاية الموسم لتصل إلى ٢ مليون دولار، وهذا نتيجة التعاون المستمر بين الشركة ومشروع نقل نظم التكنولوجيا بوزارة الزراعة ومجهودات جمعية (Heia) "هيا" وأن للشركة عضو فى هذه الجمعية.

وهذه الجمعية توفر المعلومات المستمرة للشركة من الأسواق الخارجية وتقوم بالاشراف على المزارع للوقوف على نظم التعبئة والجودة.

* **الأهرام (١٩٩٩/٤/٤)**

وزير الصناعـــة يفتتح المجمع الجديد للمركزات والعصائر فى مجموعة شركات فرج الله

٥٥ مليون علبة عصير سنويا طاقة إنتاج مصنع العصائر، ٢٥٠ طن فواكه، ٣٠٠ طن طماطم وهى طاقة التصنيع اليومية لمصنع المركزات.

تعاقدات لتصدير ٦٠ ٪ من إنتاج العصائر **إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وبدء** تصدير مركزات الفراولة من الشهر المقبل (مايو ١٩٩٩).

* **الأهرام (١٤ أغسطس ١٩٩٩)**

فى زيارة لمحافظة القليوبية وتفقده لمزرعة بهتيم التابعة لوحـــدة الخدمات البستانية

د. **والى يطالب بالاهتمام بشتلات النخيل لتكون مصدرا للتوسع فى زراعتها** بالمشروعات القومية الكبرى

طالب الدكتور/يوسف والى نائب رئيس الوزراء ووزير الزراعة واستصلاح الأراضى بالاهتمام بمتابعة نمو شتلات النخيل حتى تكون مصدرا لإمداد المشروعات الكبرى بالشتلات المتميزة، كما طالب بمتابعة تجربة زراعة الشاى بمصر التى تتم بالتعاون مع شركة أمريكية، وكذلك متابعة الاشتراك فى تسويق نباتات الأمهات الخاصة بالفراولة، وتسويق شتلاتها المنتجة تحت إشراف الإدارة المركزية للبساتين.

ثم قام الدكتور/والى بعد ذلك بالمرور على مزرعة الأمهات لنباتات الفراولة والتى من المتوقع أن تعطى مايقرب من ٢٥٠ ألف نبات أم من الأصناف الجديدة المتميزة من الكماروزا، والروزالندا والشاندلر والسيلفا، وهذه النباتات الأمهات ستعطى فرصة كبيرة لدخول منتجين جدد فى إنتاج هذه الأصناف المتميزة تصديريا من محصول الفراولة، وقد أمر سيادته بمتابعة تصريف منتج الشتلات المعتمدة هذا العام خاصة أن معدل الإنتاج من الشتلات المعتمدة هذا العام قد وصل إلى مايقرب من ٨١ مليون شتلة وهو يغطى كافة الاحتياجات المحلية ويعطى فرصة تصديرية لحوالى ٢٠ مليون شتلة للخارج.

وأمر بضرورة التنسيق بين وحدة الخدمات البستانية والإدارة المركزية للبساتين والبورصة الزراعية للإطمئنان على تسويق هذه الشتلات من خـــــلال

الإدارات الزراعية وإدارة البساتين فى المحافظات خاصة محافظة الاسماعيلية والقليوبية والشرقية والجيزة، حيث أمر بضرورة متابعة توزيع الشتلات أولا بمنع تداول الشتلات غير المعتمدة الموجودة لدى بعض المزارعين، والتى يقدر عددها بحوالى ٢٠ مليون شتلة حتى لايؤثر ذلك على معدل إنتاج المحصول القادم.

**** ثانيا : ماتناولته عن القيمة الغذائية والصحية للفراولة :**

*** الأخبار (٢١ مارس، ١٩٨٣)**

أن عصير الفراولة الطبيعي يمكن استخدامه لنضارة الوجه كما هو الحال فى الخضروات الأخرى.

*** الأخبار (٣١ أغسطس، ١٩٨٤)**

أن هناك مشروبات غازية من الفراولة شأنها مثل الفواكه الأخرى.

*** الأخبار (٧ مايو، ١٩٩٤)**

"الفراولة

يابتاع الفراولة"

أثبتت مجموعة من الأبحاث الطبية التى أجريت على بعض أنواع من الفواكه أن الفراولة تفيد فى علاج بعض الأمراض مثل علاج أمراض المفاصل وعسر الهضم وبعض أنواع أمراض المثانه لاحتوائها على فيتامين ج وبعض السكريات والزيوت.

*** الأخبار (٢١ يوليو، ١٩٩٥)**

"الفراولة ...."

الفراولة من الفواكه التى تناسب المعدة صيفا لأنها سهلة الهضم ولها قيمة غذائية وعلاجية ... وأن كل مائة جرام بها تعطى ٢٨ سعرا حراريا، عصير الفراولة قلوى مدر للبول، تنشيط المعدة، ويساعد على الهضم وهو ملين ومغذ ويساعد على بناء الأنسجة، وهو كذلك مفيد فى حالات الضعف العام وعلاج المفاصل والكبد والمرارة والكلى ومفيد جدا للأطفال والكبار وفى فترة النقاهة للمصابين بعسر الهضم.

* **الأخبار (٢٨ سبتمبر، ١٩٩٥)**

أخبار حواء

"الأغذية الضرورية لحياة الإنسان !!"

هناك نوعان من الحديد فى الوجبات الغذائية .....

النوع الأول : موجود فى الأغذية النباتية مثل الحبوب والبقول ... ويزداد إمتصاص الحديد من هذه الأغذية كعامل مساعد.

النوع الثانى : موجود فى عصير البرتقال والأغذية الغنية بفيتامين ج مثل الفلفل الأخضر والبقدونس والجرجير والمانجو والبطيخ والشمام والفراولة.

* **الأخبار (٥ أكتوبر، ١٩٩٥)**

عصير الفراولة .... دواء أسنان

أثبتت الأبحاث أن شرب عصير الفراولة يساعد على إزالة إصفرار الأسنان وترسيبات الجير التى تتراكم عليها، كما تعتبر الفراولة أسهل الفاكهة هضما خصوصا لأصحاب المعدة الضعيفة والمصابين بعسر الهضم، وهى غنية بفيتامين ب، ج، هـ، ك وعنصر الكالسيوم والحديد، وتساعد على بناء الأنسجة، ووقف النزيف، وتتقى الدم من السموم، وتدر البول، وتستعمل فى علاج الام المفاصل والمثانة، ومفيده للأطفال والشيوخ وفى فترات النقاهة، ويجب الامتناع عنها فى حالة الاصابة بالحساسية.

* **الأهرام (٢٦ يناير، ١٩٩٦)**

الفراولة للأسنـــــــــان

للمحافظة على الأسنان واللثه يستخدم ورق الفراولة الجاف لتدليك الأسنان واللثه ولإزالة الرواسب لما تحتويه من مواد تقوى اللثه وتحافظ على الأسنان.

* **الأخبار (١٣ أبريل، ١٩٩٦)**

بعض الأطباء يرون أن الفراولة تسبب الحساسية.

*** الأهرام (٢٣ مايو، ١٩٩٦)**

يمكن الاعتماد على فيتامين ب ٩ المتوفر فى الكبد والخضروات الخضراء والخميرة، و "فيتامين ج" له فوائد صحية لاحصر لها منها علاج تورم الأطراف ونزيف الدم واللثه، هذا الفيتامين القيم موجود فى الموالح والفراولة والشمام والبطيخ.

*** الأهرام (٢٠ يونيو، ١٩٩٧)**

الفاكهة الطازجة تغنيك عن الأسبرين

من الأغذية الغنية طبيعيا بالساليسيلات البرتقال الطازج، الطماطم المعلبة والفراولة والخوخ والعنب وكذلك توجد فى البطاطس والقرفة والزعتر واليانسون والكمون والشبت.

ومن أهم مواد النكهة التى تحتوى صناعيا على مركبات الساليسيلات نكهة المشمش والعنب والخوخ والفراولة ونكهة المكسرات ونكهة النعناع والقرفة والكرامل.

*** مجلة حواء (يوليو، ١٩٩٧)**

أ) أن الهرمونات المستخدمة فى الفاكهة ومنها الفراولة غير ضارة لأنها مستخلصات من النباتات الطبية إذا فهى هرمونات مخلقة داخل النبات، كما أنها ترش فى مراحل مبكرة من نمو الثمرة لذلك لاتتسبب فى أى ضرر للإنسان.

ب) كذلك ذكرت أن السكر الموجود فى الفراولة عبارة عن سكر الفركتوز، وهو هام جدا للذين يمارسون الرجيم، كما تحتوى على فيتامين ج وهو هام جدا خاصة للأطفال، كمضاد للأكسدة وتدخل الفراولة كذلك فى صناعة الألبان.

جـ) ذكرت المجلة أيضا أن ٣٠ ٪ من استهلاك المربات فى العالم تدخل فيه فاكهة الفراولة.

*** الأهرام (٢٢ يوليو، ١٩٩٩)**

حقائـــــق :

تبدأ فكرة "الطب البديل" بمقولة قديمة نعرفها جميعا هى "الوقاية خير من العلاج" .

إذا كانت الجراثيم بالفعل مسئولة ومسببة للأمراض فإن أجهزة المناعة الطبيعية التى

حبا الله بها الجسم الإنسانى قد تكون وحدها كفيلة بدرء الخطر عنه إذا ما ساعدناها على العمل بكامل كفاءتها.

وتتعدد وسائل وأجهزة المناعة الطبيعية وإن كان الجديد الذى يشرحه الطب البديل هو عمل مضاد التأكسد antioxidant والمقصود به هو أى مادة يفرزها الجسم أو يتلقاها ولها القدرة على معادلة السموم أو مايسمى الشق الحر Free radical، والشق الحر هو ذرة او مجموعة من ذرات تحتوى على الأقل على الكترون أحادى، هذه الذرة الفتاكة تحاول دائما الالتحام بالخلايا السليمة مما يسبب خللا فى قدرتها المناعية، وهذا الخلل الناشئ فى توازن الخلايا يجعلها هدفا سهلا للإصابة بالجراثيم أو الأمراض الأكثر خطورة كالسرطان.

الواقع أن هذه الذرات يصنعها الجسم بصورة طبيعية ليستخدمها فى تدمير البكتريا أو الفيروسات التى تهاجمه كوسيلة دفاعية، لكنه للأسف أيضا يتولد فى الجسم نتيجة لاستنشاق الهواء الملوث، التدخين، استخدام الطعام الذى يتم تحضيره باستخدام دهون وزيوت فى درجات حرارة عالية إلى جانب حالات الإجهاد الذهنى والعضلى الشديدة.

بل إن الطب البديل يفسر "هرم الانسان" بأنه تطور طبيعى لشيخوخة الخلايا.

ويعدد الطب البديل أشكال "مضاد التأكسد" الذى يقاوم مايحدثه "الشق الحر" من ضرر مباشر للخلايا بفيتامينات أ، هـ ويوصى بجرعات يومية منها وإن كان أيضا يوصى بتناولها من الخضروات والفواكه الطبيعية مثل الفراولة، وأيضا السبانخ والبروكلى والفلفل والبصل والباذنجان والفاصوليا الخضراء والجزر.

فهل تكفى هذه الفيتامينات الطبيعية أو المصنوعة لحماية جسم الإنسان من الأخطار التى تهدده.

**** ثالثا : معلومات عامة مقتطفة مما تناولته الصحف والمجلات عن الفراولة :**

منذ بداية النهوض بمحصول الفراولة (أوائل الثمانينيات حتى وقتنا الحاضر) حيث تناولت مايلى :

- **مجلة أكتوبر (٨ فبراير، ١٩٨١)**

"من كاليفورنيا إلى نفيشة"

أ- دخل المزارع فى الاسماعيلية من فدان الفراولة يتراوح مابين أربعة وخمسة الاف جنيه، بينما دخله من أى محصول اخر لايزيد بأى حال من الأحوال عن ٣٥٠ جنيه.

ب- بدأت تجربة الاسماعيلية منذ عام ١٩٧٧ بزراعة فدان واحد على سبيل التجربة فى مزرعة نفيشة التجريبية، بعد نجاح التجربة، انتقلت زراعة الفراولة من مجرد تجربة بسيطة إلى تجربة أخرى وتمت زراعة حوالى ٨٠ فدان عام ١٩٨٠ وقد نجحت زراعة الفراولة نجاحا كبيرا.

* **أخبار اليوم (٧ اغسطس، ١٩٨٢)**

صرح وزير الزراعة بأن :

تصدير إنتاج ٢٥ ألف فدان فراولة تساوى كل ما نستورده من القمح.

* **الأخبار (٢٦ أغسطس، ١٩٨٢)**

"رجل وراء زراعة الفراولة الحديثة"

المهندس/حامد الشيتى ... ونجاح زراعة الفراولة الحديثة.

أ- بدأت قصة هذا الرجل مع الفراولة مع بداية ١٩٧٠ حيث قام باستيراد خمسة أصناف من أمريكا وقام بزراعتها وقد وجد منها ما كان ممتازا والبعض الاخر لم يحقق نجاحا حيث لم تتحمل التصدير.

ب- قام بزراعة ٥٥ فدانا وعمل على ترتيب طائرات لنقل المحصول.

جـ- من أهم ماقاله "أن الفراولة تزرع أساسا كمحصول تصدير" وأن ٩٠ ٪ من المحصول يجب أن يكون معدا للتصدير، وإذا اختل الميزان تحدث خسائر كبيرة للمزارعين نتيجة للعرض والطلب. ومما قاله أيضا "أنه يمكن زراعة ٢٠ ألف فدان فراولة، وهى تعطى ٢٠٠ ألف طن للتصدير، ويبلغ سعر الطن ٣٠٠٠ جنيه للطازج و ٢٠٠٠ جنيه للمجمد وبذلك يبلغ السعر الإجمالى ٥٠٠ مليون جنيه وهو مبلغ هائل جدا من هذه المساحة الصغيرة التى يتم زراعتها فى مصر.

ومن الدول التى قامت باستيراد الفراولة : سويسرا، ألمانيا، شمال أوربا، انجلترا، الدول العربية، الكتلة الشرقية.

د- تحدث كذلك عن أهم طرق التجميد للفراولة وهى كما يلى :

١- تدخل ثمار الفراولة الثلاجة لمدة يوم واحد على درجة الصفر وبذلك تتحمل الشحن والنقل لمدة ١٢ يوما بدون تلف.
٢- التجميد السريع وبهذه الطريقة تحفظ الفراولة على درجة ٤٥°م تحت الصفر لمدة ٩ دقائق ويمكن للفراولة أن تعود لحالتها المبردة بعد ذلك.
٣- هناك طريقتان لتجميدها مثل اللحوم وتسوق بهذا الأسلوب.

* تمنى هذا الرجل أن يكون على قيد الحياة، ويرى مناطق شاطئ النيل مزروعة فراولة وهى نفس الأرض التى كانت تزرع سابقا بالموز.

* ذكر أن العالم البروفيسور برنج هرست أستاذ الفراولة الشهير فى أمريكا قد حضر إلى مصر وشاهد الفراولة وعاد إلى أمريكا مؤيدا النظرية الجديدة فى زراعة الفراولة فى مصر والتوسع فيها.

*** الأهرام (٦ مايو، ١٩٨٣)**

"١٥ مليون شتلة فراولة استيرادها من ٤ دول"

أصدر الدكتور/يوسف والى قرارا بتشكيل لجنة فنية للسفر إلى الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، ايطاليا، أسبانيا للتعاقد على استيراد ١٥ مليون شتلة فراولة من أجود الأصناف لزراعتها فى مصر.................

ونجح المصدرون فى تصدير ٢ طن من الفراولة من إنتاج محافظات الاسماعيلية، القليوبية، الجيزة إلى السعودية، قطر، البحرين، أبوظبى ولقيت الرسائل التى تم تصديرها إلى سويسرا وبريطانيا إقبالا شديدا لجودة النوعية والتعبئة.

*** الجمهورية (٢١ أغسطس، ١٩٨٣)**

"فراولة جديدة"

لندن وكالات الأنباء :

نجح علماء الزراعة البريطانيون فى زراعة نوع جديد من الفراولة يظل على الشجرة فترة أطول من النوع، العادى الذى يتلف ٥٠ ٪ من محصوله بسبب سقوطه على الأرض، الفراولة الجديدة لونها أحمر قان من الداخل والخارج وبدأت التجارب عليها منذ ١٥ سنة.

• الأخبار (١٧ مارس، ١٩٨٤)

"الفراولة فى البلكونــة"

تجربة جديدة لزراعة الفراولة فى المنزل شأنها فى ذلك شأن النباتات الأخرى التى تضفى جمالا وبهجة.

• الجمهورية (١٩ يوليو، ١٩٨٤)

"تخفيض تكلفة الفراولة إلى الثلث"

نتيجة لما قامت به وزارة الزراعة من إقامة معمل تجريبى لإنتاج الشتلات وقد قدماه إلى منظمة التعاون الفنى وتبلغ تكاليفه ١١٥ ألف دولار.

• الأخبار (٢٧ أكتوبر، ١٩٨٤)

"مواجهــة"

د. يوسف والى ومعاول الهدم

إجتمع الخبراء وقال لهم أنه يأمل أن يأتى اليوم الذى لاتستورد فيه مصر المواد الغذائية الزراعية، وفعلا نجحنا بأن تكتفى مصر بحاجتها من الفول وفى سبيلها للإكتفاء بالعدس وتصدر الان الفراولة إلى الخارج.

• أخبار اليوم (١٢ مارس، ١٩٨٥)

تقرير من ألف صفحة أمام الرئيس حسنى مبارك

....

حقائق خطيرة كشفت عنها الدراسة وهى : نصف المساحة الزراعية لعلف الحيوان، ٢٥ ألف فدان فراولة تغطى واردات مصر من القمح.

• الأهرام (٩ أكتوبر، ١٩٨٨)

بعد الاستيراد للشتلات عام ١٩٨٦ والذى كان يكبد ميزانيــة الدولـة أكثر من مليون جنيه، انعكس الميزان لصالح التصديـر، فقد تم تصدير فراولـة بحوالى ٣٠ مليون دولار للأسواق العربية والأوربية عام ١٩٨٨.

*** الأخبار (١٠ أبريل، ١٩٨٩)**

نجاح زراعة الفراولة فى قرى قنـا.

الأهرام (١٣ مايو، ١٩٩٢)

"إستراتيجية الفراولة"

أ- ٤٠٠٠ أربعة الاف فدان تملأ السوق وتصدر ٢٠ مليون شتلة سنويا.

ب- العائد السريع المجزى وراء مجتمع الفراولة فى الأراضى الجديدة المستصلحة.

جـ- يتكاتف العلماء والباحثون مع المزارعين فحققوا إنجازا ضخما فى عشر سنوات.

د- نصدر طن الفراولة بـ ١٥ ألف جنيه ونستورد طن القمح بـ ٦٠٠ جنيه.

*** الأهرام (١٣ يونيو، ١٩٩٣)**

أ- التصدير :

يأتى التصدير للفراولة فى مصر بنتائج مبشرة حيث تم تصدير حوالى ٤٢٤ طن من ثمار الفراولة إلى ٢١ دولة فى أوربا وبعض الدول العربية خاصة السعودية والكويت والبحرين إعتبارا من شهر ديسمبر ولأول مرة يتم التصدير إلى سنغافورة ورومانيا وإيطاليا ويصل سعر بيع الطن إلى ٨ الاف دولار. وتم تصدير ٨٠٠ طن فى عام ١٩٩٣ عائدها أكثر من خمسة ملايين دولار بالاضافة إلى تصدير مصنعات فراولة أخرى.

وكانت هناك فرصة عظيمة لمصر لتصدير شتلات الفراولة، حيث أن مشاتل الفراولة فى كاليفورنيا قد تعرضت لمشاكل كبيرة فى الشتاء حيث السيول التى اجتاحت الكثير من المشاتل وظهرت بعض الأمراض بها، والدول الأوربية خشيت من إدخال هذه الشتلات إليها حيث أنها مصابة بمرض الانثراكنوز وغيره من الأمراض الخطيرة حيث تنتقل مع الشتلات وتظهر بعد الزراعة وبالتالى تسبب خسائر فادحة للمحصول.

*** الأهرام (١٣ يونيو، ١٩٩٣)**

"لغـز الفراولـة"

إنخفضت المساحة وزاد الانتـــــاج

رغم إنخفاض المساحات المنزرعة بالفراولة فى مصر بين ٤٥٧٦ فدان عام ١٩٩٠ إلى ٣٨٩٠ فدان عام ١٩٩٢ إلى ٣٦١٧ فدان هذا العام (١٩٩٣) رغم ذلك ارتفعت انتاجية الفدان من ٩ طن إلى ١٠ طن فى المتوسط أى بزيادة قدرها ٣٠ ٪ مما يزيد الفرصة للتصدير إلى أوربا بعد إشباع احتياجات الأسواق المحلية. وتشير المؤشرات إلى تحسن كبير فى محصول الفراولة هذا العام فما هو السر فى ذلك ؟

هو تكثيف عدد النباتات حيث كان عدد الشتلات فى الفدان يتراوح مابين ٦ - ٨ الاف شتلة، بينما زاد المعدل النموذجى لزراعة الفدان من ١٨-٢٠ ألف شتلة.

ويرجع السبب فى ذلك إلى إنخفاض أسعار الشتلات إلى ١٤ قرشا للشتلة الواحدة، وتوافرها بكميات كبيرة، بعد إلغاء الاستيراد وانتاج الشتلات محليا بطريقة زراعة الأنسجة وقد أدى ذلك إلى ارتفاع متوسط انتاجية الفدان من النوعيات الأمريكية الأصل عالية الجودة.

• الأهرام (٢٩ أبريل، ١٩٩٥)

"حرب الفراولة تشتعل بين فرنسا وأسبانيا"

باريس .. مكتب الأهرام :

فى بوادر حرب تجارية بين فرنسا وأسبانيا بسبب محصول الفراولة حطم التجار الفرنسيون فى جنوب غرب البلاد الشاحنات الأسبانية التى تحمل الفراولة إلى السوق الفرنسية، وحذر التجار الفرنسيون من أن دخول الفراولة الأسبانية إلى سوقهم يهدد بالقضاء على زراعة هذه الفاكهة فى فرنسا، وقد أثار هذا الحادث الذى يشير إلى الصعوبات التى تعترض طريق الوحدة الأوربية أو الاتحاد الأوربى، وهدد بفرض عقوبات على فرنسا لأن الاعتداء على الشاحنات الأسبانية يمثل تعديا على مبدأ حرية التجارة المعمول به بين دول الإتحاد الأوربى من ناحية أعلن جان بوش وزير الزراعة الفرنسى أنه قد حذر نظيره الأسبانى من احتمال وقوع اعتداء على الشاحنات الأسبانية، غير أنه أكد عزمه على إتخاذ الاجراءات القضائية ضد المعتدين على هذه الشاحنات وقد أسفر الحادث عن خسائر مادية هائلة فضلا عن إصابة عدد من الأشخاص.

• الأهرام (٢٩ أبريل، ١٩٩٥)

قوائم السلع الزراعية التى طلبت مصر تصديرها للاتحاد الأوربى :

٥٠ سلعة زراعية من المحاصيل الرئيسية والخضر والفاكهة والمعلبات ....
أشار الدكتور/سعد نصار مدير مركز البحوث الزراعية أن مصر طلبت إضافة عدد من السلع الزراعية الأخرى مثل القطن الخام، الكتان، اللفت، الخس (٣ الاف طن)، الفراولة الطازجة (٧,٥ ألف طن) والبطاطا (١٥ طن) والجزر (١٥ ألف طن) ......

* **الأهرام (٢٦ مايو، ١٩٩٥)**
"الفراولة العملاقـــــة"
بكيـن :
طورت الصين نوعا جديدا من ثمار الفراولة أكبر من حجم بيضة الدجاجة وذلك بعد أبحاث استمرت ثمانية أعوام للحد من الواردات اليابانية من الفراولة خاصة أن الفراولة الجديدة ذات طعم ألذ ويعطى الفدان الواحد منها ضعف محصول الفدان من الفراولة المعتادة.

* **الأهرام (٢٣ سبتمبر، ١٩٩٥)**
"مفاجأة غيرسارة لحزب أعداء النجاح"
الفراولة التى طالما تندروا بالتوسع فى زراعتها فى مصر تغزو أسواق العالم وتحقق ٢٥ مليون جنيه من تصديرها.
وصلت صادرات محصول الفراولة إلى ١١٥٤ طن بزيادة قدرها ٥٠ ٪ عن العام الماضى (١٩٩٤) وبقيمة لاتقل عن ١٥ مليون جنيه وكل ذلك من ثمار أراضى لاتزيد مساحتها عن ٤ الاف فدان وأمكن تصدير ٨٠٠ طن بمبلغ ٢٥ مليون جنيه مصرى.

* **الأخبار (٢٢ مايو، ١٩٩٦)**
مفاجات السوق : الموز أحمر، الطماطم صفراء، الفراولة زرقاء !
لاتتعجب فالقرن الحادى والعشرين سيحمل مزيدا من المفاجات، فقد تمكن خبراء الهندسة الوراثية فى بريطانيا من إنتاج أنواع جديدة من الفاكهة والخضروات بألوان عديدة، غير الألوان المعتادة، تتميز بإحتوائها على كميات كبيرة من الفيتامينات عن مثيلاتها الموجودة فى الأسواق، وتم أيضا إنتاج الموز الجديد باللون الأحمر، والطماطم باللون الأصفر والفراولة باللوزن الأزرق.
"وبعد هذا الإنتاج لن نستطيع أن نصف شفايف حواء بالفراولة"

*** الأهرام (٢٣ يونيو، ١٩٩٦)**

"١٠ ملايين شتلة فراولة مصرية لتونس"

تعاقدت شركة الصناعات الغذائية في تونس على شراء ١٠ ملايين شتلة فراولة مصرية من أصناف شاندلر، بخارو وهذه تعتبر من الأصناف الجيدة ولها سمعة في سوق الفراولة، وقد تم تصدير ٢٠ مليون شتلة في العام الماضي (١٩٩٥) إلى تونس أيضا، وأن الشركة التونسية طلبت زيادة الصفقة هذا العام (١٩٩٦) إلى عشرة ملايين شتلة من دول الاتحاد الأوربي وهي نفس الكمية التي تعاقدت على شرائها من مصر.

*** الأهرام (١١ أبريل، ١٩٩٧)**

حتى لايتسلل الخطر إلى جسم الإنسان المصري !

أن تركيزات متبقيات المبيدات على محاصيل السبانخ، السلق، الشبت، البقدونس، الكرفس، الكسبرة، الكرات، الفجل، الجرجير، الخس، الكرنب، النعناع، البصل الأخضر والجاف، الملوخية، البطاطس، الطماطم، الفراولة، الخوخ، الكنتالوب قبل الغسيل كانت في معظمها أقل من الحدود المسموح بها دوليا من قبل منظمتي الأغذية والزراعة والصحة العالمية.

*** مجلة حواء (يوليو، ١٩٩٧)**

"الفراولة ملكة الفاكهة"

الصيف في مصر وفي العالم كله موسم الفاكهة لذلك تعتبر الفراولة ملكة الفواكه نظرا لوجودها على فترات كبيرة من السنة.

*** الأهرام (٦ يوليو، ١٩٩٧)**

"القرن القادم"

زراعة بلاكيماويات ولامبيدات

ذكر المقال أن التعقيم الشمسي للتربة قد بدأت تجربته منذ ثلاث سنوات في محصول الفراولة وقد أدى إلى التحكم في معظم الفطريات وحشرات التربة وهي طريقة فعالة وبسيطة وتتم تحت درجات حرارة عالية في أوقات الصيف خاصة في الأراضي الصحراوية وممكن استعمالها بسهولة في المساحات الصغيرة والكبيرة ولكن بطريقة علمية صحيحة.

• الأخبـار (١٥ يوليو، ١٩٩٧)

"تجربة الفراولة وغزوها للأسواق العالمية"

متى نستفيد منها فى باقى المنتجات ؟

الفراولة تغزو الأسواق :

الفراولة المصرية التى بدأت تغزو الأسواق العالمية تعتبر تجربة رائدة فى مجال التغلب على عقبات تصدير المنتجات الزراعية خاصة وأن الفراولة من أكثر أنواع الفاكهة حساسية للتداول، وتسمى محصول اليد الواحدة التى تجمعه من الحقل، وقد زاد تصدير الفراولة من ٢٤٨ طن فى موسم ١٩٩١/٩٠ إلى أن وصلت إلى ١٧٠٢ طن فى موسم ١٩٩٧/٩٦.

ومعظم الصادرات إلى الأسواق فى الدول الأجنبية خاصة إيطاليا، فرنسا، اليونان، بلجيكا، النمسا، سويسرا، الدانمارك، سنغافورة، فنلندا، روسيا، ساحل العاج أى حوالى ٢٤ دولة.

وهذه الزيادة السبب فيها تفوق المنتج المصرى من حيث الجودة، العبوات، التغليف إضافة إلى مايتميز به المنتج المصرى من زيادة اللون، الحلاوة، الطعم.

• مجلة حواء (يوليو، ١٩٩٧)

"الفراولة ملكة الفاكهة"

أ- تعتبر الفراولة ملكة الفواكه وتاريخها فى مصر يرجع إلى العشرينيات أى بدأت فى مصر مع أوائل هذا القرن، وكانت تزرع فى قصور الأغنياء والأتراك فى منطقة حلوان، المعادى، جاردن سيتى.

ب- الاسم الدارج لها الموجود فى الكتب والمراجع هو الشليك وقد اتضح أن هذا الاسم تركى وليس عربى.

جـ- وردت إلى مصر من أوربا وانتشرت زراعتها وأصبحت من أشهر الفواكه المصرية خاصة فى الأعوام الأخيرة نظرا لمذاقها الحلو وشكلها الجذاب.

د- بدأت زراعتها فى مناطق محدودة بالقليوبية خاصة فى منطقة الدير وشبرا النملة وميت كنانه ثم فى الشرقية فى منطقة أنشاص والمنير والشوبك ثم فى محافظة الاسماعيلية مع أوائل الثمانينيات.

هـ- تم إدخال الأصناف الأمريكية والأوربية مع بداية السبعينيات حيث تمتاز بالاتى :

١- حجمها كبير.
٢- تحملها للتداول فى الأسواق والشحن والتصدير.
٣- خلوها من حامض الأكساليك الذى كان يحذر منه الأطباء لمرضى الكلى حيث وجوده بكثرة فى الصنف البلدى القديم.

التصدير :

أ- يزداد التصدير عاما بعد الاخر فقد كان ٢٤٠ طن فى عام ١٩٩٢ وارتفع إلى ١٧٦٠ طن عام ١٩٩٧، وهذا يحقق عائدا مرتفعا من العملة الصعبة رغم أن المساحة المنزرعة هى ٤٠٠٠ فدان وهى تعطى مايقرب من ٣٥ ألف طن تكفى للاستهلاك المحلى، التصنيع، التجميد، التصدير.
ب- خطة وزارة الزراعة المستقبلية هى زراعة عشرة الاف فدان تغطى احتياجات الطلبات الخاصة بالتصدير والمستثمرين ونتمنى زراعتها وانتشارها فى توشكى بإذن الله.
جـ- وجد أن ٣٠ ٪ من استهلاك المربات فى العالم تدخل فيه فاكهة الفراولة.

*** الأهرام (٦ سيتمبر، ١٩٩٧)**

"المبيدات الحيوية .... وحقول الفراولة"

فى إطار السياسة الرشيدة التى تنتهجها وزارة الزراعة لزيادة انتاجية المحاصيل الزراعية مع المحافظة على البيئة وصحة الإنسان فإنها تشجع أساليب المكافحة المتكاملة بمحاورها الثلاثة بدءا من :

أ- التغذية المتوازنة.
ب- المكافحة الحيوية للأمراض والافات.
جـ- زيادة تحمل الثمار لظروف القطف والنقل والتصدير.

حيث أن محصول الفراولة من المحاصيل المتميزة والتى تحتاج إلى رعاية خاصة بدءا من المشتل وحتى جمع ثمار وفيرة ونظيفة وخالية من اثار التلوث بالمبيدات والكيماويات.

* **الأخبار (٢٣ ديسمبر، ١٩٩٧)**

"ماكينة لجمع النفايات لاتتلف النباتات"

ابتكرت إحدى الشركات الزراعية بانجلترا ماكينة لقطع النفايات بين أفرع وأوراق زائدة لنبات الفراولة والمزروعة فى تربة مرتفعة تحت أغطية من البلاستيك والذى تعتبر من أنجح الوسائل لزراعة الفراولة.

* **الأهرام (٢ يونيو، ١٩٩٨)**

"طريقة جديدة لانتاج شتلات الفراولة بالهندسة الوراثية"

ابتكر باحث مصرى طريقة جديدة لانتاج شتلات الفراولة باستخدام تقنية الخلايا والأنسجة النباتية من القرص الورقى للنبات داخل أنابيب اختبار بالمعمل، ويقول د. وجدى سواحل بشعبة بحوث الهندسة الوراثية بالمركز القومى للبحوث أن هذه التقنية الجديدة تتميز بسرعتها وإمكانية تنفيذها فى أصغر حيز ممكن، كما أنها لاترتبط بموسم الزراعة والظروف البيئية إلا فى المراحل النهائية التى يتم فيها التطبيق على مستوى الحقل، كما يمكن استخدام المطفرات النباتية الخضرية الناتج من زراعة الأنسجة لانتقاء أصناف الفراولة ذات صفات جيدة وعالية الانتاجية، كما أن زيادة معدل انتاج شتلات الفراولة للتصدير والاستهلاك المحلى قد يؤدى إلى الحد من الشتلات المستوردة وشملت الطريقة على نظام لنقل الجينات إلى الفراولة باستخدام المدفع ذو القذيفة الدقيقة وتغطيته برصاصات مصنوعة من معدن التنجستن أو الذهب يبلغ قطرها ميكروميتر بالجينات المطلوب إدخالها إلى خلية النبات، وتوضع على قمة قذيفة من البلاستيك ويتم إطلاقها بسرعة ٤٣٠ متر فى الثانية لتصيب قرصا صغيرا من ورقة نبات الفراولة تتوغل داخل خلايا النبات مما يتيح الفرصة لاقتحام الجينات التى تحملها الرصاصة مع جينات الخلية ثم ينقل القرص الورقى إلى وسط غذائى خاص حيث تنمو هذه الخلايا الجديدة التى تعطى نباتات فراولة مهندسة وراثيا.

وترجع أهمية هذا النظام إلى أنه يخلصنا من قيود ومشاكل تربية النباتات التقليدية وهى الطرق التى تعتمد على نقل وتوليف الأطقم الوراثية بأكملها وأن هذه الجينات المرغوبة قد تكون مرتبطة مع جينات غير مرغوبة وبالتالى فإنها تورث بالاشتراك معها، كما أن فرز وانتخاب أنواع جديدة غير مستقرة وراثيا تتم ببطء

شديد، كما أن الطفرات التى تؤدى إلى تحسين المحصول تكون منخفضة جدا فى معدلها كى يتم إحداثها صناعيا.

*** الأهرام (١٠ أبريل، ١٩٩٩)**

لمراجعة ماتم التوصل إليه حتى الان فى مقاومة الشراكة الأوربية
إجتماع موسع بوزارة الخارجية يضم وزراء الزراعة، الخارجية
والتجارة والمالية.

د. يوسف والى يؤكد ضرورة تحسين العرض الأوربى فى بعض السلع المصرية كالأرز والبطاطس وخفض الرسوم المطبقة على البرتقال.

عمرو موسى لايرى ضرورة للاستعجال بالتوقيع على اتفاق المشاركة على هامش المؤتمر الوزارى الأورومتوسطى بشتوتجارت ....

أتفق على تقديم حصة للكريز (٥٠ طن بتخفيض جمركى ٢٥ ٪ على مستوى الجمارك المصرية) مقابل حصولنا على حصة مقبولة من الفراولة، وقد ناقش الاجتماع العرض الأوروبى فى مجال الفراولة (أما حصة ٥٠٠ طن فى الموسم المعتاد من الأول من نوفمبر إلى نهاية مارس أو حصة أكبر حوالى ١٥٠٠ طن مع تحديد الموسم خلال شهر أكتوبر فقط) وتم الاتفاق على العمل لزيادة حصتنا من الفراولة خلال الموسم المعتاد حيث يصعب علينا تصدير الفراولة فى شهر أكتوبر (علما بأن إجمالى الصادرات المصرية لدول العالم من الفراولة وصلت إلى ٣٠٠٠ طن خلال العام الماضى).

*** الأهرام (٢٠ يونيو، ١٩٩٩)**

تحقيق سيد على

حتى نجد مكانا فى أسواق العالم

التسويق قبل الانتاج الزراعى

الفراولة المصرية تغزو أسواق أوربا بجودتها وتوقيت تصديرها

....

سلام للفراولة

وأخيرا محصول الفراولة لابد من تعظيم سلام للمنتجين المصريين الذين نجحوا فى ٤ سنوات فى إيجاد اسم لهذا المنتج أو ينافسون به بشكل حقيقى ومشرف من حيث

ضبط الجودة والتغليف والتعبئة والأسعار، وأصبح هذا المحصول يمثل مساحة من السوق الأوربية خاصة فى المواسم والأعياد، وقد وصلت المساحة المزروعة أكثر من ٥٠٠٠ فدان هذا العام، والسوق الأوربية من أول نوفمبر حتى نهاية فبراير بحاجة إلى كميات كبيرة من الفراولة، ويكفى أن نركز على هذه الأصناف الخمسة التى تم استيرادها أخيرا لكى تعرف مصر كما عرفت بالقطن وأصبحت سمعته هناك كفيلة وحدها بتسويقه.

* الأهرام (١١ يناير، ٢٠٠٠)

الفراولة المصرية

تغزو الأسواق

حققت صادرات الفراولة المصرية نجاحا كبيرا فى الأسواق الأوربية وأيضا فى بعض الأسواق العربية مع بداية الموسم فى أول شهر نوفمبر الماضى والذى يستمر حتى شهر يونيو المقبل وخلال شهرين فقط تم تصدير ٦٠٠ طن فراولة تزيد قيمتها على ٧ ملايين جنيه مصرى وكذلك ١١ مليون شتلة إلى ٢٢ دولة أوربية وعربية قيمتها أكثر من مليونى دولار أمريكى.

* الأهرام (٤ فبراير، ٢٠٠٠)

العنب والفراولة والرمان حماية للمدخن

حتى ينجح كل مدخن فى الإمتناع تماما عن التدخين تظل التغذية النباتية من أهم عوامل الوقاية الصحية ضد أضرار التدخين وبخاصة مجموعة الفواكه التى يتصدرها العنب والفراولة صيفا والرمان شتاءا والتى ينتج عن تناولها فيتو حمض إيلاجيك الذى قد يوفر للجسم قليلا من الحماية ضد الكثير من أخطار التدخين.

الفصل الرابع :

الرد على الاستفسارات حول محصول الفراولة

س ١ : إصفرار كامل لبعض النباتات أو معظم الأوراق رغم أن النباتات الجديدة (الأبناء) خضراء بماذا تفسر هذه الظاهرة ؟ وماعلاجها ؟

جـ- هناك بعض الأصناف الحساسة للإصفرار والذى قد يكون سببه :
- ملوحة التربة
- زيادة ماء الرى
- نقص عنصر النيتروجين
- إصابة فطرية أو نيماتودية .. الخ

لذلك يجب التأكد تماما من مسبب العرض لكى يكون العلاج مفيدا.

س ٢ : ذبول وإحتراق حواف الأوراق ؟

جـ- نلاحظ هذه الظاهرة فى الأراضى سيئة الصرف والتى بها نسبة ملوحة مرتفعة وذلك فى أراضى الانتاج الثمرى. حيث أن ذلك يدفع المزارعين إلى الرى الغزير وبالتالى زيادة الرطوبة التى تؤدى بدورها إلى انتشار مسببات أعفان الجذور.

س ٣ : إحمرار حواف الأوراق ؟

جـ- تنتج هذه الظاهرة عند انخفاض درجة الحرارة ليلا لفترات طويلة، وتلاحظ بكثرة على الأوراق القديمة، توجد هذه الظاهرة بالمشاتل فى غالبية الأصناف لكنها تتفاوت فى درجة ظهور هذه الأعراض خاصة مع بداية شهر ديسمبر حيث إنخفاض درجة الحرارة والتى تعمل على ظهور صبغة الأنثوسيانين وفى تلك الفترة فإن الشتلات تدخل دور السكون.

س ٤ : تبقعات الأوراق أو مايسمى تبقع رأس المسمار ؟

جـ- يرجع ذلك أساسا إلى الفطريات المسببة لأمراض تبقعات الأوراق خاصة على الفراولة المعقرة أو الزراعة التى تمت بالمدادات، وهناك أصناف حساسة للتبقعات، ويجب هنا التفرقة بين هذه الأعراض وتلك الناتجة عن زيادة جرعة المبيدات أو رش المبيدات فى وقت غر ملائم ... الخ والتى تسبب مايعرف بالسمية للنبات Phytotoxicity.

س ٥ : التقزم وجفاف بعض المدادات ؟

جـ- من أسبابه :

- التربة سيئة الصرف
- زيادة الرطوبة خاصة الأرضية
- حساسية الفراولة للملوحة

في هذه الحالة يجب أن نفرق بين هذه الأعـــراض وتلك التى تحدث نتيجة لمسببات أخرى.

ولتجنب هذه الظاهرة يجب إتباع مايلى :

- الزراعة فى تربة مناسبة خالية من الملوحة وجيدة الصرف.
- التسميد بالأسمدة الحامضية التأثير مثـل سلفات النشادر بـدلا مـن المصـادر الأخرى للنتيتروجين كما سبق الذكر.
- انتظام الرى وعدم الإسراف فيه.

وهناك توصيات عامة فى مثل هذه الظاهرة :

- يجب إختيار الصنف المناسب للتربة فمثلا الصنف سيلفا يتحمل الملوحة إلـى حـد مـا لذلـك يمكـن زراعتـه فـى الأراضـى الثقيلـة نوعـا، وأيضـا صنفـى الكـابيتولا والسيسيكيب.
- يجب الإهتمام بعملية إنتاج وتداول الشتلات حتى وصولها للمزارع وتكون مطابقة للمواصفات الفنية.
- محاربة السوق السوداء فى توزيع الشتلات حيث أن ذلـك يعمـل كمـا ذكرنـا إلـى ارتفـاع سـعر الشـتلة وتـأخر وصولهـا وبالتـالى حـدوث الضـرر للشـتلات قبـل زراعتها.

س ٦ : منذ سنوات لم أتذوق الفراولة وكثـير مـن النـاس يخشـون علـى صحتهـم وصحة أولادهم حيث كثرة المبيدات التى تسـتخدم فـى مقاومـة افـات هـذا المحصول، والثمرة طبعا اسفنجية تعمـل علـى امتصـاص المبيدات، أريـد برنامجـا متكـاملا يحد مـن إسـتخدام المبيــدات حتــى نسـتطيع أن تغـزو الأسواق العالمية ونحافظ فى الوقت نفسه على الصحة العامة ؟

جـ- لابد من إتباع المقاومة المتكاملة IPM وهذا موضوع كبـير حيـث يشـمل جميـع طرق المقاومة بفروعها المختلفة وهى :

– المقاومة الزراعية – المقاومة البيولوجية – المقاومة الكيماوية
وقد سبق ذكرها فى متن الكتاب.

س ٧ : يلجأ بعض الزراع إلى الزراعة بـالمدادات للحصول على محصـول مبكـر يكون سعره مرتفعا فهل يوجد صنف فراولة جديد يعطى محصـولا مبكـرا، ولماذا لاتقوم مراكز البحوث بانتاج أصناف مصرية من الفراولة ؟

جـ- توجد اصنـاف مبكـرة مثـل السيلفا والدوريت، وحاليـا الكمـاروزا والروزالنـدا ...... الخ. وذات إنتاجية عالية على عكس الأصناف الأخـرى مثـل الدوجـلاس والبخارو والتى تعتبر أصنافا متأخرة نوعا.

وتقوم عدة شركات متخصصة بما لها من إمكانيات هائلة تحت إشـراف وزارة الزراعة ومركز البحـوث الزراعيـة بانتـاج الشتلات مـن الأصنـاف المختلفـة، وذات مواصفات فنيـة ممتـازة وذلـك لأن الإتجـاه السـائد الان هـو الخـصخصـة لزيادة التنافس.

س ٨ : ماذا يحدث للشتلات داخل الثلاجة عندما تفتح لمدة ٤-٥ ساعات أو أكـثر فى اليوم أثناء فترة توزيع الشتلات ؟

جـ- ترتفع درجة حـرارة الثلاجـة عـن الدرجـة المثلـى (-٢°م) لذلـك يحـدث ضـرر للشتلات خاصة بالاصابات الفسيولوجية ومكمن الخطورة فـى هـذا الضـرر أنـه لايظهر إلا بعد زراعة الشتلات بفترة.

س ٩ : ماذا يحدث لو تم تخزين شـتلات فراولـة بجـانب شـتلات تفـاح أو درنـات بطاطس ؟

جـ- بالطبع هذا خطأ كبير للأسباب التالية :

– وجود غازات مثل غاز الايثيلين وغيره تؤثر على شتلات الفراولة.
– لاتوجد علاقة بين درجتى الحرارة والرطوبة التى تخزن عليها كـل مـن الفراولـة والتفاح ودرنات البطاطس.
– يؤدى ذلك بالطبع إلى صعوبة الحركة داخل الثلاجة نظرا لتنوع المخزون بها.

س ١٠ : بصفتى من مزارعى الاسماعيلية وتم نقل مليون شتلة فراولة أو أكثر من إحدى الثلاجات الموجودة بالقاهرة أو ضواحيها بواسطة سيارة واستغرقت الرحلة حتى اخر النهار (الصيف حار والنهار طويل) وتم وضعها فى ثلاجة بالاسماعيلية لحين توزيعها ومخزن بالثلاجة جبنة رومى وبيض ... الخ .. ماذا يحدث لشتلات الفراولة التى سوف استلمها للزراعة ؟

جـ- عموما لاتتأثر الشتلة طالما كانت مثلجة ومخزنة تخزينا جيدا قبل نقلها حيث يمكنها أن تتحمل من ٢-٣ يوم على درجة ٤°م بحيث يتم زراعتها بعد تلك الفترة مباشرة.

س ١١ : ماهى أسباب الخلط فى الشتلات وماهو علاجها ؟

جـ-

- عدم ترك مسافة مناسبة بين الأصناف فى المشاتل لذلك يجب ترك مشايات كبيرة بين الأصناف، وعمل مايشبه الحائط من البلاستيك (Sheet) كلما أمكن ذلك.
- عدم إجراء عملية النقاوة للنباتات الغريبة فى المشتل لذلك يجب عمل مايسمى بالفرز Rogging للأصناف المختلفة وذلك باستبعاد الصنف الغريب عن الصنف المنزرع بعد الزراعة وقبل تداخل النباتات مع بعضها حتى يسهل إجراء عملية النقاوة.
- عدم الدقـــــة فى إجراء عملية الترقيع فى المشتل لذلك يجب مراعاة أن يكون الترقيع بشتلات نفس الصنف المنزرع.
- عدم مراعاة المسافة بين زراعات الانتاج وأرض المشتل لذلك يجب أن تترك مسافة بينهما بحيث لاتقل عن ثلاثة كيلومترات.
- معاملة الأصناف بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة مع بعضها لذلك يجب معاملة كل صنف منزرع فى المشتل أو زراعات الانتاج الثمرى كل على حدة.
- أحيانا تكون شتلات السوبر ايليت ليست من مصدر واحد، لذلك يجب أخذها من مصدر واحد موثوق منه.
- وقد تم التغلب على ذلك باستيراد أمهات من الخارج (كاليفورنيا) منعا لعدم تكرار حدوث مشكلة الخلط بين الأصناف.

س ١٢ : ماذا تفعل لو فرض أن المشتل كان كثيفا بالشتلات الناتجة عن الأمهات وفى نفس الوقت ظهرت بالأمهات إصابة بالإصفرار ؟

جـ-

- عدم تقليع الأمهات لأن جذورها المصابة تكون قد تحللت فى التربة مما يؤدى إلى التأثير الضار على النباتات المجاورة وبالتالى إنتشار الإصابة فلا ضرورة لتقليع الأمهات.
- يجب إتباع العمليات الزراعية الصحيحة فى الرى والتسميد ..... الخ.
- فى حالة التأكد من أنها إصابة فطرية ينبغى الرش الدورى بمبيد الريزولكس/ثيرام بمعدل ٣ جم/لتر بالتبادل مع التوبسين م ٧٠ ٪ بمعدل ١ جم/لتر مرة كل عشرة أيام حتى يمكننا من إيقاف وعدم انتشار مسببات أعفان الجذور مع إتباع المعاملات الأخرى إذا كان المسبب غير فطرى (نيماتودى أو حشرى، ...).

س ١٣ : ماأهمية تعقيم أرض إنتاج الفراولة الطازجة خاصة إذا كانت للتصدير ؟

جـ-

- القضاء على مسببات الأمراض والافات الكامنة فى التربة.
- يمكن أن تضاعف عدد النباتات فى الفدان حيث يصل إلى حوالى ٤٠ ألف نبات.
- سهولة إضافة الأسمدة وإجراء الرى بالرش أثناء إعداد الأرض للزراعة.
- القضاء على الحشائش.
- سهولة الميكنة الزراعية.
- التحكم فى عملية الجمع والفرز والتعبئة .... الخ.
- زيادة إنتاج النبات الواحد من ٥٠ ٪ إلى ١٠٠ ٪.

س ١٤ : لماذا يفضل تصدير الشتلات المثلجة Frigo عن الشتلات الطازجة Fresh ؟

جـ- الشتلات الفريجو يمكن أن يحدث لها أى خلل أثناء تخزينها بالثلاجة حيث ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة وكذلك الشتلات الطازجة يفقد منها حوالى ٤٠-٥٠ ٪ أثناء التقليع فى أغسطس وسبتمبر، بعكس مايحدث للشتلات للفريجو المزمع تبريدها تكون قد اكتمل نموها الطبيعى وتنتج الأم مايقرب من ١٥٠ شتلة أو أكثر. لكن أهم ميزة للشتلات الطازجة أن سعرها يكون ثلاثة أمثال الفريجو.

ملحوظة :

يمكن لبعض الدول مثل اسبانيا، إيطاليا أن تنافسنا فى إنتاج الشتلات الطازجة حيث يمكن أن تنتجها فى نفس وقت إنتاج الشتلات الفريجو لدينا فى مصر.

س ١٥ : ماهى الإحتياطات التى يجب مراعاتها عند تقليع وتجهيز الشتلات ؟

جـ- عدم تقليع وتجهيز الشتلات فى وجود الأمطار أو الندى أو أى مصدر للرطوبة وتجفيفها لتفادى مايلى :

- الاصابة بالنيماتودا حيث أن ذلك يسهل من إنتشار الإصابة حتى داخل الثلاجة أثناء تخزين الشتلات.
- كذلك انتشار مسببات أعفان الجذور فى منطقة التاج حيث أن ذلك يسبب ظروفا مهيأة لإنتشارها داخل الثلاجة.
- وجود رطوبة بالشتلات حيث أن إجراء عملية التثليج داخل الثلاجة تؤدى كما ذكرنا إلى تحطيم الخلايا والأنسجة النباتية وبالتالى موت البراعم الطرفية للشتلات.
- وجود تربة عالقة بجذور الشتلات حتى نحد من إنتشار الإصابة بمسببات أعفان الجذور والتيجان الفطرية والنيماتودية.

س ١٦ : هل يمكن مقاومة النيماتودا بالطرق الطبيعية للحد من التلوث البيئى ؟

جـ- يمكن مقاومة النيماتودا بواسطة :

- زراعة الأسبرجس (كشك ألماظ) خاصة الأسمر لقابليته للإصابة (حيث يعمل كمصيدة) وبالتالى فإن النيماتودا لاتؤثر على محصول الفراولة.
- زراعة بعض نباتات الخضر مثل الطماطم والفجل (حيث يعملان كمصيدة للنيماتودا) فقد لوحظ فى إحدى المزارع التى يوجد بها نباتات طماطم حول جذور أشجار العنب أنها لم تصب بالنيماتودا بينما كانت الطماطم مصابة بهذه الافة وأعطت المزرعة محصولا جيدا من العنب.
- وجد أن الشبت يعتبر من النباتات ذات المقاومة العالية للنيماتودا حيث زرع بجوار نباتات أخرى أصيبت بالنيماتودا ولم يتأثر بها، هذا ويمتد التأثير لحوالى نصف متر حول النبات وهذا يدل على أن الشبت مقاوم جدا للنيماتودا.

س ١٧ : ماذا يحدث لو كان بالكرتونة مثلا ٥-١٠ شتلات بها إصابة بالنيماتودا وهى مخزنة داخل الثلاجة ؟ أو بمعنى اخر هل تنتقل الإصابة من الشتلات المصابة بالنيماتودا إلى الشتلات السليمة بالكرتونة وهى مخزنة داخل الثلاجة ؟

جـ- لايحدث إنتقال للعدوى من الشتلات المصابة إلى السليمة فى الثلاجة ولكن كيس البيض الجيلاتينى يتحول إلى مادة جلدية وبالطبع فإن النيماتودا تستمر حية، ولكن فى فترة سكون. وعند أخذ الشتلات من الثلاجة وزراعتها فى الأراضى المستديمة خاصة التربة الرملية فإنه سرعان مايفقس كيس البيض الذى يحوى على حوالى ٥٠٠ يرقة وتكون نشطة جدا مما يشجع على حدوث الإصابة وانتشارها فى الحقل.

س ١٨ : أذكر أهم مصادر العدوى فى المشتل ؟

جـ-

- تعتبر الأمهات (شتلات السوبر ايليت) هى المصدر الأساسى للعدوى سواء الفطرية أو النيماتودية.
- عدم تعقيم أرض المشتل أو عدم العناية بالتعقيم.
- السماد البلدى الذى يضاف بدون تحلل والشتلات المصابة التى تلقى فى المراوى والترع التى تروى بها أرض المشتل.

س ١٩ : ماهى أسباب عدم إكتمال تلوين ثمار الفراولة ؟

يرجع ذلك إلى عوامل كثيرة أهمها :

- نقص العناصر الصغرى
- نقص عنصر البوتاسيوم
- الصنف المزروع نفسه (صفة وراثية)
- التربة
- الرطوبة
- الحرارة
- الرمال والأتربة .... الخ.

س ٢٠ : مارأيك فى القول الذى يقول "أنه يمكننا مقاومة النيماتودا الموجودة بشتلات الفراولة بواسطة تمريرها فى ماء ساخن على درجة حرارة من ٧٠ - ٨٠°م لمدة حوالى دقيقتين ؟

حـ- هذا خطأ كبير حيث أن ذلك يؤدى إلى تدهور خلايا البشـرة والكيوتيكل وحيث أن تطفل النيماتودا داخلى وبالتالى فعند وصول الحرارة إلى الداخل تكون منطقة الخلايا الخارجية قد تهتكت وتحللت بواسطة الحرارة حيث أن شتلات الفراولة تتأكسد بسرعة وذلك لوجود الفينولات بنسبة عالية وهذا ما ألقى بظلال الشك على فكرة تعريض كل من شتلات الفراولة وشتلات الموز لمقاومة النيماتودا بواسطة الحرارة.

س ٢١ : ماهى الإحتياطات الواجب توافرها عند مقاومة النيماتودا ؟

جـ -

- عدم تكرار زراعة الحوش باستمرار فى أرض المشتل بل يجب تغييرها (إتباع دورة زراعية مناسبة بالمشتل) ويمكن استعمال ٥٠ جم/م٢ من غاز بروميد الميثيل أما فى حالة عدم إتباع الدورة الزراعية فيجب إستعمال ٧٠ جم/م٢ من بروميد الميثايل حتى نتجنب إصابة المشتل بالافات المختلفة.
- يجب إضافة الكبريت الزراعى للتربة حيث أنه من الأهمية بمكان فى خفض الحموضة وبالتالى الحد من إنتشار المسببات المرضية المختلفة.
- يجب التأكد تماما من عدم وجود النيماتودا بالشتلات وكذلك مسببات أعفان الجذور الفطرية حتى لاتنتقل الإصابة إلى حقول الإنتاج الثمرى، حيث لاتظهر العقد النيماتودية بوضوح على جذور الشتلات ولكن عند حفظها فى الثلاجة على درجة -٢ °م لمدة ٧-٨ شهور كالمعتاد فإن النيماتودا تظل ساكنه ولكن تلاحظ يرقاتها عند الفحص المعملى.
- يجب ملاحظة أن دورة حياة نيماتودا تعقد الجذور فى الفراولة Life cycle هى ٣٠-٣٥ يوما بعكس نيماتودا العنب حيث أن دورة حياتها مثلا ٦٠ يوما والمشمش ٩٠ يوما. لذلك يجب أن نضع برنامج المقاومة لنيماتودا الفراولة على هذا الأساس.
- يجب جمع المخلفات النباتية المصابة وحرقها بعيدا عن المشتل.
- يمكن إستخدام الماء + الكيروسين لتطهير أرض المشتل بعد تقليع الشتلات، ويلاحظ أن الكيروسين يصلح فى الأراضى الرملية عن الأراضى الثقيلة لانتشاره وتخلله فيها بسرعة.

س ٢٢ : ماهى أهم العوامل التى تؤثر على إنتاج الشتلات فى المشتل ؟

جـ-

- على سبيل المثال وجد أن صنف السيلفا حساس للملوحة فالأم مع بداية الزراعة تعطى تيجانا بكثرة بدلا من إعطائها نباتات جديدة ويصبح شكلها (كالكرنبة) ولما كانت الملوحة تزيد من نسبة السيتوكينين وبالتالى تزيد من حامض الأبسيسيك أسيد وذلك يكون على حساب الجبريللين المسئول عن التفرع.
- قد تكون الأمهات بها تفاوت فى الحجم وبالتالى فإن تلك التى لا تنطبق عليها المواصفات الفنية لاتعطى نباتات جديدة، والعكس صحيح والدليل على ذلك علما بأن نبات السيلفا الأم تحت الظروف المثالية يعطى مالايقل عن مائة نبات جديد.
- قد لاتكون هذه الأسباب السابقة هى سبب الظاهرة (تعدد التيجان) بل يمكن حدوث ذلك بإصابة الأم بميكوبلازما شبيهة بالميكروبات Mycoplasma like organisms.

س ٢٣ : أذكر أهم مايتبع لشتلات السوبر إيليت المنزرعة فى الصوب قبل نقلها إلى أرض المشتل لمقاومة النيماتودا ؟

جـ- يجب إضافة الفايديت بنسبة خمسة فى الألف (٥ سم٣/لتر ماء) ووضع مايقرب من كوب شاى تحت كل نبات مع تكرارذلك كل ١٥ يوما، إذا كان المبيد محببا فيمكن وضع حوالى ملعقة شاى بجوار كل نبات، وهذا الإجراء مهم جدا حتى لو كانت الأرض معقمة ببروميد الميثايل حيث أن إحتمال تواجد ولو يرقة واحدة فى حوالى ٢٥٠ جم تربة تتسبب فى إنتشار الافة مع العناية بالرى حيث أن الرطوبة الأرضية العالية تساعد على إنتشار النيماتودا وفطريات التربة.

س ١٤ : علل :

يقل الإنتاج الثمرى فى مزارع الفراولة المعدة للتصدير (الزراعات الطازجة) مع بداية شهر مارس ؟

جـ- مع أول مارس ترتفع درجة الحرارة وهذا يؤثر سلبيا على الانتاج الثمرى سواء فى الكم أو النوع.

- تكون بعض الأصناف فى نهاية مرحلة النمو أى تكون قد أعطت من ٢-٤ دورة إنتاج للثمار.

س ٢٥ : لماذا أقبلت تونس على إستيراد كميات كبيرة من شتلات الفراولة من مصر فى عام ١٩٩٢ ؟

حـ- لأنها وجدت أن الشتلات التى استوردتها وتم زراعتها لديهم فى العام السابق (١٩٩١) كانت أفضل من تلك المستوردة من أمريكا وأسبانيا وإيطاليا، وهذا بالطبع كان شرفا عظيما لمصر.

- كان من الممكن أن يحدث عكس ذلك لما لهذه الدول من تقدم وكذلك لما تحتاجه الشتلات من برودة وهى متوفرة فى تلك الدول ولكن رغم ارتفاع الحرارة فى مصر نسبيا فإن الشتلات المنتجة عندنا تفوقت وذلك لأن مصر تقوم بزراعة المشاتل بشتلات أمهات السوبر إيليت برتبة عالية عما هو موجود فى الخارج، فنحن فى مصر نستخدم الرتبة الثانية لضمان خلوها من الأمراض، أما فى تلك الدول فإنهم يستخدمون الرتبة الثالثة أو الرابعة التى تكون أكثر عرضة للإصابة المرضية.

س ٢٦ : هل تزال أوراق الشتلات عند زراعتها طازجة أم تترك ؟

جـ- يجب أن يكون هناك توازن بين الامتصاص والنتح فى النبات أثناء الزراعة، لذلك لاتزال الأوراق فى حالة الرى بالرش ماعدا الأوراق القديمة (عديمة الفائدة). أما فى حالة الرى بالتنقيط فينبغى إزالة الأوراق حفاظا على التوازن المائى، وخلال شهرين من الزراعة وبعد النمو المناسب للشتلات يمكن الاعتماد على الرى بالرش حفاظا على مياه الرى حتى ميعاد تقليع الشتلات.

س ٢٧ : أذكر أهم الملاحظات التى يجب إتباعها فى الزراعة الطازجة ؟ وأهم مميزاتها ؟

جـ-

- أن تكون الشتلات ذات مواصفات فنية عالية.
- يجب أن تكون التربة معقمة جيدا.
- يفضل الرى بالتنقيط.
- التغطية بالبلاستيك.
- العناية التامة بمقاومة الافات (مرضية، حشرية، .... الخ).

أهم مميزات الزراعة الطازجة :

- تعطى ثمارا مبكرة بعد حوالى ٧٥ يومامن الزراعة.
- وجد أن فدان الفراولة فى حالة الزراعة الطازجة يتكلف ٧٠ ألف جنيه (تعقيم، تجهيز، شتلات، تسميد، رى، ... الخ)

وحيث أن متوسط الفدان فى هذه الزراعة هو ١٣ طن وبعد الفرز الجيد وجد أن ٥ طن تكون صالحة للتصدير والباقى وهو ٨ طن يباع فى السوق المحلى.

وسعر التصدير = ٥٠٠٠ × ٨ دولار (سعر الكيلو فى فترة التصدير)

= ٤٠٠٠٠ دولار

وعلى فرض أن القيمة التحويلية للدولار = ٣ جنيه

فإن العائد من التصدير = ٣ × ٤٠٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠ جنيه

وحيث أن المنتج المحلى يباع بسعر ٤ جنيه للكيلو (بعد الإعداد والتجهيز فى عبوات)

∴ المبلغ الناتج من التسويق المحلى = ٨٠٠٠ × ٤ = ٣٢٠٠٠ جنيه

∴ إجمالى السعر هو = ١٢٠٠٠٠ + ٣٢٠٠٠ = ١٥٢٠٠٠ جنيه

∴ العائد الفعلى من زراعة فدان فراولة بالزراعة الطازجة

= ١٥٢٠٠٠ - ٧٠٠٠٠ = ٨٢٠٠٠ جنيه

لذلك فإن الإتجاه الأفضل مستقبلا للنهوض بمحصول الفراولة كما ذكرنا هو الزراعة الطازجة.

س ٢٨ : كيف يمكن القضاء على الشتلات الغير صالحة بعد إجراء الفحص والفرز أثناء التوزيع فى الثلاجة بطريقة سهلة وإقتصادية ؟

ج- يمكن إضافة عدد ٢ لتر جرامكسون أو لانسر (اللتر بمبلغ ٣٥ جنيه) على الشتلات غير الصالحة، وبذلك نقضى تماما على الشتلات المرفوضة أثناء التوزيع وبذلك لانعطى فرصة لمن تسول له نفسه أن يأخذها ويزرعها أو يبيعها للأخرين.

س ٢٩ : لقد حدث تدهور كبير للشتلات فى موسم ١٩٩٦/٩٥ ماهى أسباب ذلك ؟ وكيف يمكننا أن نحد من هذا التلف ؟

جـ-
- الظروف الجوية غير الملائمة حيث تمت زراعة الأمهات ولم تدخل فى طور السكون الكافى جعلها لاتعطى نباتات جديدة بوفرة.
- تأخير زراعة المشاتل حيث أن ميعاد الزراعة وصل حتى أوائل مايو ويونيو.
- كثرة الإصابة بالنيماتودا حيث وصلت نسبتها إلى ١٠ ٪ من الشتلات وقد تم إعدامها أثناء التوزيع.
- لم يكن التعقيم بالدقة المطلوبة حيث تركت حواف الحوشات ولم يتم تعقيمها مما أدى إلى الإصابة بالافات المختلفة.

وقد أمكن التغلب على ذلك باتباع الاتى :
- التعقيم الجيد لتربة أرض المشتل.
- يجب أن تزرع المشاتل من أوائل مارس حتى أوائل أبريل.
- العناية التامة بكل العمليات التى من شأنها الإقلال أو الحد من الإصابات المرضية والحشرية والأكاروسية.
- يمكن زراعة الأمهات فى أكواب حتى يمكن زراعتها فى الميعاد المناسب وبذلك نتحصل على نباتات جديدة بوفرة.

س ٣٠ : أذكر أهم العوامل التى تؤثر على إنتاج الشتلات فى المشتل ؟

جـ-
١- درجة الحرارة :
المشتل يعطى دورة أولى من المدادات فى أبريل ومايو وأوائل يونيو حيث تكون درجة الحرارة أقل من ٣٥ م ثم يتوقف إنتاج المدادات فى شهرى يوليو وأغسطس (درجة الحرارة أعلى من ٣٥ م) ثم يعطى دورة ثانية فى شهرى سبتمبر وأكتوبر) عندما تنخفض درجة الحرارة عن ٣٥ م، ثم يقف تكوين المدادات وتدخل النباتات فى مرحلة تكوين الأزهار الغير مرغوبة فى المشتل.
٢- العمر الفسيولوجى للشتلة الأم (السوبرايليت) حيث يجب أن نلاحظ أن الشتلة تعطى :

مداد أول	First daughter
مداد ثان	Second daughter
مداد ثالث	Third daughter

وهكذا.

وهذا يتوقف كما ذكرنا على العمر الفسيولوجى والذى يتأثر بالعوامل التالية :

- العطش
- ميعاد الزراعة
- درجة الحرارة كما سبق ذكرها.
- التسميد
- عمر شتلة السوبر إيليت المنزرعة
- تعرض الشتلات فى المشتل لأى ضغط stress أو أى خلل مفاجئ فى العمليات الفسيولوجية داخل النبات.

٣- الصنـــف :

طبيعة الصنف نفسه أيضا تعتبر من العوامل التى يمكن أن تلعب دورا هاما فى إنتاج المدادات، فعلى سبيل المثال فإن الصنف شاندلر والكماروزا يعطيان مدادات بكثرة بعكس الصنفين سيلفا ودوجلاس اللذين يعطيان مدادات بأعداد قليلة نسبيا، وهكذا تتفاوت الأصناف فى إعطائها للمدادات.

س ٣١ : أذكر أهم العوامل التى تؤدى إلى ظاهرة تعدد التيجان فى المشتل ؟

جـ-

- الظروف الجوية.
- فترة تخزين شتلات السوبر إيليت داخل الثلاجة قبل زراعتها.
- عدم توافر العناصر الغذائية.
- مواعيد الزراعة.
- نوع التربة.
- مدى العناية بالعمليات الزراعية المختلفة (رى، تسميد، .... الخ)
- قد تكون صفة وراثية (ترجع إلى الصنف نفسه).
- قد يكون سببها مرضا نتيجة الإصابة بالميكوبلازما شبيهة بالميكروبات (MLO).

س ٣٢ : مأأهمية استحراث الأرض قبل إجراء عملية التعقيم ؟

جـ- لأن بيض النيماتودا يتحمل المعاملة ببروميد الميثايل أكثر من المسببات المرضية الأخرى، لذلك يجب زيادة كمية بروميد الميثايل حتى تخرج اليرقات من طور السكون إلى الطور النشط فى الوقت الذى تكون فيه الأرض مستحرثة وبذلك تكون عملية التعقيم ناجحة.

س ٣٣ : لماذا تعطى الشتلات المستوردة أزهارا قبل الشتلات المحلية ؟

جـ- لأن الشتلات المستوردة لاتعطى مدادات وبالتالى تتجه نحو إنتاج أزهار ثم يتم العقد والانتاج المبكر، ولأنها أخذت برودة كافية قبل تقليعها.

س ٣٤ : ماهو أهم شرط لتكون الشتلة مثالية ؟

جـ- أن يكون قطر منطقة التاج من ٨ - ١٠ سم أو ١٢ سم ويكون وزن الشتلة فى حدود ١٠ جم.

س ٣٥ : لماذا تعطى الشتلات المحلية عددا أكبر من المدادات عن الشتلات المستوردة ؟

جـ- الشتلات المستوردة تأخذ إحتياجاتها الكافية من البرودة بعكس الشتلات المحلية لذلك يمكن للمزارع أن يأخذ مدادات كثيرة من الشتلات المحلية، بعكس الحال فى المستوردة التى تتجه أكثر إلى النمو الثمرى ويظهر ذلك بوضوح فى الشتلات الفريجو.

أما الشتلات الطازجة المحلية فتؤثر عليها درجة الحرارة حيث لاتأخذ البرودة الكافية، لذلك يجب وضعها فى الثلاجة على درجة +٢ م لمدة حوالى أسبوعين وذلك لإعطائها كمية البرودة الكافية حتى يتم تشجيعها على النمو بعد الزراعة.

س ٣٦ : أيهما أفضل أثناء إعداد الشتلات أن تحزم فى ربط باستعمال الأستك أو ترص بنظام بدون عمل ربط .. ولماذا ؟

جـ- يفضل عدم ربط الشتلات فى حزم حيث أن عملية التحزيم هذه تؤثر تأثيرا ضارا على الشتلات وبالأخص منطقة التاج أو البرعم حيث أنها منطقة حساسة تتأثر بضغط الأستك وبالتالى إحداث إصابة بعفن البوتريتس الذى

يكون محمولا مع الشتلة وبذلك تتلف أثناء وجودها بالثلاجة خاصة عند حدوث أى خلل فى درجات الحرارة، أما الميزة الوحيدة فى عملية الربط فى حزم فإنها تسهل من عد الشتلات وسهولة زراعتها.

س ٣٧ : ماهى العوامل التى يتوقف عليها تحقيق الجودة فى ثمار الفراولة ؟

جـ- أهم هذه العوامل :

- الحرارة.
- الإسراع فى التسويق .. رغم أن ثمار الفراولة من أهم وأشهر الثمار التى تتواجد فى المحلات إلا أنها أكثر الثمار قابلية للتلف والتدهور السريع بعد الجمع.

وذلك لأن :

* ثمار الفراولة حساسة للأضرار الميكانيكية.
* جلدها رقيق يساعد على فقد الماء إذا وضعت الثمار فى جو به رطوبة نسبية منخفضة.
* ثمار الفراولة من أكثر الثمار سرعة فى التنفس.
* للأسباب السابقة يجب وضع برنامج لتحقيق وتأكيد الجودة فى ثمار الفراولة للوصول إلى برنامج تسويقى مجز.

س ٣٨ : هل برنامج تحقيق الجودة فى الفراولة مكلف ؟

جـ- وجد أن الفاقد فى ثمار الفراولة على مستوى :

سوق الجملة

سوق التجزئة

المستهلك

يتراوح مابين ٢٨ - ٤١ ٪ منها ٩ - ١١ ٪ على مستوى الجملة والتجزئة.

السبب فى ذلك يرجع إلى :

- العفن الرمادى Gray mold ويساعد على إنتشاره :
  - الكدمات
  - الثمار الطرية والعصيرية التى تفرز بعض العصير.

ويمكن توضيح أهمية هذا البرنامج فى المثال التالى :

إذاقام أحد المنتجين ببيع عدد ١٠٠,٠٠٠ عبوة فراولة فى الشهر بسعر ٦,٥ دولار لكل عبوة، فإذا استطاع أن يقلل نسبة الفاقد من ٧ ٪ إلى ٣ ٪ عن طريق إتباع برنامج تحقيق الجودة الناجح فإنه يوفر ١٩٥٠٠ دولار فى الشهر وبذلك يكون فى السنة ٢٣١٤,٠٠٠ دولار.

وإذا فرضنا أن برنامج تحقيق الجودة سيكلف ٦٠ ألف دولار فى السنة مرتبات + ٨ الاف دولار أجهزة وأدوات.

بذلك يكون صافى العائد هو ١٦٦,٠٠٠ ألف دولار مما سبق يتضح أن برنامج تحقيق الجودة يمكن أن يغطى تكاليفه، كما أنه يحسن جودة الثمار التى تصل إلى المستهلك.

س ٣٨ : ماهى عوامل الجودة وعناصرها بالنسبة لثمار الفراولة ؟

جـ-

- درجة النضج .. وتقدر على اساس اللون الوردى pink أو الأحمر red.
- درجة اللمعان .. وهى دليل على أنها طازجة وعدم فقدها للماء.
- الخلو من العيوب .. مثل العفن، الكدمات، الكرمشة.
- النكهة .. تقدر على أساس السكريات، الحموضة، المواد الطيارة المسئولة عن النكهة.
- جمع الثمار .. يجب أن تكون منتظمة ومتجانسة.
- صلابة الثمار .. وعدم وجود ثمار طرية أو زائدة النضج أو التى تفرز بعض العصير leaky.
- السعر المناسب .. وتوفر الثمار للتسويق.

س ٣٩ : ماهى علاقة مستوى السكريات والحموضة على نكهة ثمار الفراولة ؟

جـ- يمكن توضيح ذلك بالجدول التالى :

جدول (١٧) : يبين علاقة السكريات والحموضة فى الثمار بالجودة أو النكهة.

السكريات	الحموضة	جودة النكهة (الطعم)
عالية	عالية	جيد
عالية	منخفضة	متوازن
منخفضة	عالية	لاذع
منخفضة	منخفضة	عديمة الطعم

كذلك فإن المواد الطيارة تلعب دورا هاما فى نكهة ثمار الفراولة.

س ٤٠ : ماهى علاقة الصنف بدرجة النضج عند القطف ؟

جـ- برنامج تحقيق الجودة فى ثمار الفراولة يبدأ من :

الحقل

إختيار الصنف .. حيث تختلف أصناف الفراولة بدرجة واضحة من حيث :

- صلابة الثمار عند النضج
- محتواها من السكر والحامض
- مدى حساسيتها للإصابة بالأمراض
- المحصول الكلى

لذلك يجب أن نلاحظ أن :

- ثمار الفراولة لاتستمر فى النضج بعد القطف
- لايزداد محتواها من السكريات

لذلك فإن الثمار الناضجة تحتوى على :

- سكريات أعلى
- ذات نكهة أفضل.

وعلى ذلك يجب أن يكون الحد الأدنى للمواد الصلبة الذائبة الموصى بها هو ٧ ٪ وأن ١٠ ٪ ستكون نسبة ممتازة ولابد من متابعة درجة النضج فى عبوات الجمع.

س ٤١ : ماهى علاقة تأثير العمليات الزراعية على جودة ثمار الفراولة ؟

جـ-

- مقاومة الأمراض .. قبل الحصاد له تأثير على الجودة وفترة الصلاحية للتداول بعد الحصاد.
- إستخدام المبيدات الموصى بها .. الامنة قبل الحصاد أمر هام وضرورى.
- إنخفاض شدة الإضاءة .. أثناء موسم النمو يؤدى إلى إنخفاض مستوى حمض الأسكوربيك (فيتامين C) وبالتالى يؤثر على :
  - اللون الأحمر
  - محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة
- زيادة التسميد النيتروجينى يؤدى إلى :
  - جعل الثمار أكثر ليونة
  - إنخفاض محتواها من المواد الصلبة الذائبة
  - إنخفاض النكهة.

س ٤٢ : أذكر أهمية العناية بعمليات الفرز والتداول ؟

جـ- عدم إحداث أضرار بالثمار وبالتالى صعوبة إصابتها بالأمراض وإذا لم يتم الفرز الجيد فإن الثمار المصابة تنقل العدوى إلى الثمار السليمة.

س ٤٣ : كيف يتم تبريد ثمار الفراولة ؟

جـ- بمجرد وصول ثمار الفراولة إلى مكان التبريد لابد من نقل البلتات فورا إلى وحدات التبريد السريع بدفع الهواء ولابد من ايقاء درجة حرارة الهواء المستخدم فى حدود -١°م إلى الصفر المئوى، ونسبة الرطوبة من ٩٠ - ٩٥ ٪، ولابد من أن تصل درجة حرارة الثمارمابين صفر إلى ١°م قبل وضعها فى ثلاجات الحفظ وأن استخدام وحدات تبريد أولى سريع منفصلة عن غرف الحفظ المبرد يكون افضل، إذا كان نظام التبريد لايوفر الهواء بدرجة حرارة قرب الصفر المئوى.

لذلك لابد من الاستعانة بوحدات تبريد إضافية لتحقيق ذلك، وهذا يتطلب استثمار من أجل تحقيق الجودة.

س ٤٤ : ماهى أهمية التحكم فى درجة الحرارة ؟

جـ- شحن ثمار الفراولة على درجات حرارة أعلى من الصفر المنوى يؤدى إلى :

- إنخفاض شديد فى جودة الثمار.
- يقلل من فترة صلاحيتها للتسويق.

س ٤٥ : مالذى يجب مراعاته عند تحميل ثمار الفراولة أثناء النقل ؟

جـ-

- لابد من الإهتمام الشديد بوسيلة النقل وطريقة تحميلها.
- لابد من تبريد الشاحنة إلى قرب الصفر المنوى قبل التحميل.
- الاهتمام بمستوى العزل وسلامة الأبواب.
- كفاءة ودقة التبريد.
- نظام تقليب الهواء ومسارات الهواء فى كل شحنة.
- يجب أن توضع البلتات مع ترك مسافات بينها وبين مقدمة وخلفية جدران الشاحنة وذلك لتلافى حدوث إرتفاع فى درجة حرارة الثمار أو تعرضها للتلف نتيجة ملامستها لجدران الشاحنة.

س ٤٦ : كيف يمكن تحقيق الجودة على مستوى الجملة والتجزئة ؟

جـ-

- لابد من فحص المحصول فور وصوله لمكان الإعداد وتسجيل درجة حرارة لب الثمرة، إذا كانت درجة حرارة الثمار أعلى من ٤ م فإن هذه الثمار يمكن أن تستفيد من التبريد السريع بدفع الهواء.
- يمكن إستخدام وحدة صغيرة منفصلة للتبريد السريع فى غرف التبريد بهدف إعادة أجراء التبريد الأولى على الثمار مرة أخرى، وذلك بسبب إرتفاع حرارتها أثناء النقل، ويمكن أن توزع البلتات أو الصناديق فى غرف التبريد بهدف الإسراع من تبريدها ولابد من الإبقاء على درجة حرارة التبريد المبدئى عند الصفر المنوى ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥ ٪.
- يجب تقييم الثمار من حيث :

اللون، الصلابة، اللمعان، الكرمشة، الإصابة بالأمراض

وإذا أكتشف العفن لابد من إعادة تعبئة العبوات مرة أخرى وبأسرع مايمكن لتلافى إرتفاع درجة حرارة الثمار أثناء هذه الفترة.

س ٤٧ : أذكر عدد دورات التزهير فى الفراولة فى حالة زراعتها طازجة ومواعيدها ؟

جـ- هناك ثلاث دورات للتزهير هى :

- دورة فى نوفمبر
- دورة فى يناير
- دورة فى مارس

س ٤٨ : أذكر العوامل التى تؤدى إلى تلف ثمار الفراولة بسرعة ؟

جـ-

- تختلف الأصناف فى قابليتها لسرعة التلف أو التخزين لفترات متباينة فمثلا الأصناف كماروزا، روزالندا والشاندلر وغيرها تتحمل التخزين ولاتتلف بسرعة، أما الصنف سويت شارلى وبعض الأصناف الاسرائيلية فإنها لاتتحمل التخزين وبالتالى تتلف بسرعة.
- الثمار التى تجمع فى درجات الحرارة المنخفضة (ديسمبر ويناير) يقل فيها التلف عن الثمار التى تجمع فى أبريل ومايو حيث ترتفع درجة الحرارة.

الوقت من اليوم الذى تجمع فيه الثمار، فى الصباح يكون أفضل عن وقت الظهيرة حيث درجات الحرارة المرتفعة.

- الثمار التى تجمع بعد الرى مباشرة أسرع فى التلف من الثمار التى تجمع والأرض جافة.
- زيادة التسميد النيتروجينى يزيد من تلف الثمار.
- بعض المبيدات الحشرية والهرمونات أو مبيدات الحشائش قد يكون لها تأثير على سرعة تلف الثمار.
- الثمار المقطوفة بالكأس تتحمل أكثر من الثمار التى أزيل منها الكأس.
- العبوات التى تسبب جروح للثمار تسرع من تلف الثمار بالمقارنة بالعبوات المتطورة.
- عدد مرات لمس الثمار أثناء الجمع والإعداد والتعبئة.
- طريقة جمع الثمار ومدى التدريب عليها يؤثر كثيرا على تلف الثمار من عدمه.

س ٤٩ : أذكر أهم الشروط الواجب توافرها لتصدير ثمار الفراولة ؟

جـ- حددت الرقابة العامة على الصادرات مواصفات تصدير الفراولة كالاتى :

- أن تكون الثمار فى طور مناسب من النضج أو ممتلئة الكأس ولايقل تلوينها عن ثلاثة ارباعها، وعلى أن تكون الثمار متجانسة فى الحجم ودرجة النضج ونظيفة وخالية من العفن والتلف.
- أن تكون فى عبوات صغيرة سعة ٣٥٠ جم إلى واحد كجم ولايزيد ارتفاع العبوة عن ٨ سم، وتوضع العبوات الصغيرة فى عبوة كبيرة مهواة لايزيد سعتها عن ٥ كجم، كما أنها تكون جديدة غير مستعملة سابقا وسليمة ومتينة وجافة ومتماثلة فى النوع والشكل والحجم والوزن.
- إذا كانت التعبئة فى صناديق كارتون فيجب أن تغطى العبوات بمادة أو أوراق عازلة للرطوبة.
- يتم التصدير خلال ست ساعات من وقت الترخيص بالتصدير بالطريق الجوى أو الثلاجات فى البواخر.

س ٥٠ : ماهى سياسة وزارة الزراعة .. فى ظل إتفاقية الجات ؟

جـ- تسير السياسة الحكيمة لقطاع الزراعة فى هذه الفترة فى إتجاهين :

- النهوض بالانتاج الزراعى لسد الفجوة الغذائية للتغلب على اثار المشكلة السكانية.
- حماية البيئة للحفاظ عليها من التلوث متمثلا فى ترشيد استخدام المبيدات.

وذلك بالاعتماد على بدائل أخرى لإعطاء دفعة قوية فى مجال التصدير وتحسين ميزان مدفوعات الدولة بتصدير العديد من الحاصلات الزراعية تمشيا مع ظروف الجات ومتطلبات الأسواق العالمية.

لذلك يظهر الجهد فى إتباع إتجاهات حديثة فى المكافحة وتتبناها الوزارة وعلى رأسها قطاع الإرشاد بالوزارة ومنها :

أسلوب المكافحة المتكاملة أو المكافحة المستنيرة للافات وذلك باستخدام كل الوسائل الزراعية والحيوية والطبيعية والاعتماد فقط على الجانب الكيماوى للمبيدات الامنة الاستخدام سواء على الإنسان أو الحيوان أو الأعداء الطبيعية للافات.

س ٥١ : كيف يمكن الحصول على منتج من الفراولة وفير وخال من اثار التلـوث بالمبيدات والكيماويات ؟

جـ- للحصول على ذلك يجب إتباع مايلى :

- التغذية المتوازنة لنبات الفراولة حيث أن تغذية النبات تجعله أكثر مقاومة للافـات والأمراض وتزيد بالتالى القيمة الغذائية للثمار الناتجة، وبالتـالى الحصـول علـى إنتاجية عالية ومواصفات تصديرية ممتازة.
- المقاومة الحيوية :
  - المقاومة الحيوية لأمراض أعفان الجذور
  - الوقاية من البياض الدقيقى وتبقعات الأوراق
  - المقاومة الحيوية للحشرات والأكاروسات
- تغذية جدر الخلايا حيث تجعل الثمار تتحمل القطف والنقل والتصدير.

س ٥٢ : علل : لاخطورة من انتشار مرض التبقع الزاوى لدينا فى مصر ؟

جـ-

- لأن المسـبب المرضـى "بكتريـا" تحتـاج إلـى أمطـار، ودرجـات حـرارة منخفضـة ورطوبة عالية ... الخ، وهذه الظروف ليست متوافرة لدينا فى مصر. لذلك نجد أن البقع الصفراء بين العروق (أعراض الإصابـة بـالمرض) تنتشـر فـى أوربـا وأمريكا حيث الظروف تكون مواتية.
- يمكن أن يقاوم المرض بمبيد الكوسيد ١٠١ أو أى مركب نحاسى اخر.

س ٥٣ : أذكر أهم الأمراض التى يجب مراعاة الدقة المتناهية عند إكتشافها أثناء تصدير أو استيراد شتلات فراولة من الخارج ؟

جـ- مرض الانثراكنوز، القلب الأحمر، النيماتودا، التبقع الزاوى.

لذلك يجب أن تكون الشـتلات المصـدرة للخـارج خاليـة مـن الأوراق حيـث أنهـا لـو كانت مصابة مثلا بالتبقع الزاوى فإن ذلك يساعد على الإصابة نظرا لتوافر ظـروف إنتشار الإصابة هناك.

س ٥٤ : ماذا يحدث لو خرجت شتلات فراولة من الثلاجة ثـم اعيـد دخولهـا مـرة أخرى ؟

جـ- بالطبع .. فإنه لو لم تكن الشتلات قد تجمدت فإن ذلك لايؤثر عليها أما إذا حدث لها تجميد وخرجت من الثلاجة وفك ثلجها وأعيدت إلى الثلاجة مرة أخرى فإن ذلك يؤدى إلى تلفها نظرا للتغير المفاجئ الذى يؤثر على جدر الخلايا.

س ٥٥ : يفضل زراعة الشتلات الصغيرة عند الزراعة الطازجة، بينما تفضل زراعة الشتلات الكبيرة نوعا فى الزراعة الفريجو ؟

جـ- لتفادى الاصابة بالعفن الرمادى الذى يكثر عندما تكبر الشتلة حيث تكون أكثر عرضة للإصابة.

س ٥٦ : علل : لابد أن تكون منطقة التاج سميكة نوعا ؟

جـ- لكى تعطى محصولا مبكرا وثمارا كبيرة.

س ٥٧ : أذكر ماتعرفه عن نباتات السدادات plug plants ؟

جـ-

- طريقة حديثة لإنتاج الشتلات.
- البيئة تكون معقمة.
- لايلزمها أكثر من شهرى أغسطس وسبتمبر.
- زراعة شتلة لها صلية يمكن أن تثبت جذورها بسرعة.
- هذه الطريقة موجودة فى الأرجنتين.
- تعطى إنتاجا مبكرا، وبسبب وجود صلايا فإنه لايفقد من الجذر شئ ويكون إنتاجها فى الأرجنتين فى شهر ديسمبر.

س ٥٨ : أذكر الشروط التى يجب مراعاتها لنجاح التصدير ؟

جـ-

- لابد من زراعة الأصناف التى يتطلبها السوق سواء الأوربى أو العربى.
- إستخدام الطريقة المناسبة فى الزراعة للحصول على منتج جيد وفى الوقت المطلوب.

- إستخدام العمليات الزراعية المناسبة مثل : تعقيم التربة، التغطية بالبلاستيك، إستخدام الأقبية الواقية .... الخ.
بذلك تكون الثمار أكثر نظافة وأكثر صلابة... حيث أن المستورد الأوربىيفضل درجة صلابة من ١٠-١٢ ٪ ويرفضها إذا ماقلت عن ذلك.
- مراعاة الإقلال من التلوث بالمبيدات حفاضا على البيئة وصحة الإنسان.
- يفضل أن يكون الرى بالتنقيط حيث أنه يسهل :
  - التحكم فى تغذية النبات.
  - الإمداد المائى بالقدر المطلوب.

  وبهذا نضمن محصولا جيدا فى الكم والكيف.

س ٥٩ : أذكر أهم الشروط الواجب مراعاتها عند الحصاد ؟

جـ-
- طور النضج المناسب.
- معاملة الثمار برفق كما نعامل البيض.
- تنقل بسرعة بعيدا عن الشمس.
- تبرد الثمار بسرعة على درجة الحرارة التى سوف تشحن عليها بعد ذلك.
- يجب أن يكون هناك عامل يقوم بجمع ثمار التصدير، وعامل اخر يقوم بجمع الثمار التى تسوق محليا أو يقوم العامل بجمع ثمار التصدير ويضعها فى العبوة، والثمار التى تسوق محليا توضع فى عبوة أخرى.
- الثمار يجب أن تكون فى طور ٤/٣ ملونة (فى حالة التصدير).
- يجب أن لا تقل نسبة المادة الصلبة الكلية عن ٩ ٪ فى الثمار.
- يجب أن نلاحظ أنه إذا تأخرت ثمار الفراولة أكثر من ساعتين قبل التخزين فإن كل ساعة تمثل فقد يوم كامل فى القدرة التخزينية.
- الفراولة بطبيعتها لايمكن أن تخزن لفترات طويلة وتعتبر ٧ - ٨ أيام حد أقصى.
- يجب ألا يكون فى الثمار أكتاف بيضاء حيث أن ذلك غير مرغوب تماما فى التصدير، وبالطبع فهذا عيب كبير فى الصنف شاندلر لكن ذلك لايوجد فى الكماروزا.

- إذا تأخر التبريد الأولى حتى ٥ ساعات فإن نسبة الثمار الصالحة تنخفض بدورها إلى النصف أى حوالى ٥٥ ٪ من الثمار يفقد.

س ٦٠ : ماذا يحدث إذا لم يتم تبريد الثمار بالطريقة المناسبة ؟

جـ- تحدث إصابة بفطر البوتريتس *Botrytis cinerea* (العفن الرمادى)، لذلك يجب خفض درجة الحرارة بسرعة للمحافظة عليها طوال الوقت كما يجب العناية الفائقة بالتبريد الأولى لثمار الفراولة.

س ٦١ : أذكر أهم عيوب الصنف سيلفا ؟

جـ-

- حساس لميعاد الزراعة.
- حساس للتسميد.
- حساس لارتفاع درجات الحرارة حيث أنه يتأثر بالأكاروس (الحمرة).
- يعطى تيجانا عديدة ولايعطى مدادات بكثرة فى المشتل لذلك فهو غير إقتصادى بالنسبة لأصحاب المشاتل ويمكن التغلب على مشكلة المدادات بإعطاء النباتات فى المشتل الجبريللين بنسبة ٥ جزء فى المليون بعد أسبوعين من الزراعة لتشجيع هذا الصنف على إعطاء المدادات.

س ٦٢ : أذكر أهم الفروق بين الزراعة الطازجة والزراعة الفريجو ؟

جـ-

- الفدان فى حالة الزراعة الطازجة يحتاج إلى ٤٠ ألف شتلة أما فى حالة الزراعة المجمدة يحتاج إلى ٢٠ ألف شتلة.
- فى حالة الزراعة الطازجة تكون زراعة المشتل بالأمهات فى شهر مارس ويكون التقليع فى شهر سبتمبر أى بعد ٦-٧ شهور وتتم الزراعة بعد التقليع مباشرة لكن يفضل وضعها فى الثلاجة على درجة +٢ م لمدة أسبوعين وذلك لإعطائها كميات كافية من البرودة.

فى حالة الزراعة المثلجة تزرع الأمهات فى شهر مارس وأبريل وتقلع فى شهرى ديسمبر ويناير، أى تمكث فى المشتل من ٨ - ٩ شهور ثم تخزن فى الثلاجة على درجة -٢ م لمدة حوالى ٨ شهور.

- **يعطى الفدان فى حالة الزراعة الطازجة حوالى ١٥٠ - ٢٠٠ ألف شتلة، وهذا يتوقف على :**
  - ميعاد زراعة المشتل .. إذا كان مبكرا أعطى أكبر قدر من الشتلات والعكس.
  - الصنف المنزرع.
  - مدى خدمة المشتل والعناية به من (رى، وتسميد، ... الخ)

فى حالة الزراعة المثلجة يعطى الفدان حوالى ٥٠٠ - ٧٥٠ ألف شتلة وهذا العدد يحدده ماسبق من القول فى حالة مشتل الزراعة الطازجة.

- فى حالة الشتلات **الطازجة** فإن النبات يعطى من الثمار حوالى ١٠٠ جم أى (١٠٠ جم × ٤٠,٠٠٠ نبات = ٤ طن فى الجمعة الواحدة)، والفدان يعطى فى حدود ٣٠ طن حيث أنه يعطى حوالى ٧ جمعات.

الفدان فى حالة الزراعة المثلجة أو الفريجو فإن النبات يعطى ٨٠٠ - ١٠٠٠ جم والفدان يعطى حوالى ١٢ طن، لكن المهم الكمية من ديسمبر ويناير وفبراير، حيث أن تلك هى شهور التصدير والسعر مرتفع وهذا مايحدث فى الزراعة الطازجة، والمهم أيضا لابد من توافر الجودة.

- صحيح أن الشتلات المثلجة تعطى أعلى إنتاجية ولكن لاتتمشى زراعتها مع ظروف التصدير وذلك لأنها أخذت وقتا كافيا من التبريد وتنمو الشتلات نموا قويا نظرا لتكوين النشا والكربوهيدرات فى التيجان.

س ٦٣ : علل :

لابد من تبريد الشتلات الطازجة لدينا فى الثلاجة على درجة +٢°م لمدة حوالى أسبوعين، لكن لايحدث هذا التبريد غالبا لهذه الشتلات فى الخارج ؟

جـ- لأن الشتلات تزرع هناك فى الخارج فوق المرتفعات لذلك يحدث لها تبريد chilling طبيعى أما عندنا فى مصر فإنه نظرا لإرتفاع درجة الحرارة لابد من تبريد الشتلات فترة حوالى أسبوعين على درجة +٢°م قبل الزراعة مباشرة.

س ٦٤ : أذكر أهم محاصيل الخضر غير التقليدية ولماذا يطلق عليها هذا الإسم ؟

جـ- الخضر التقليدية هى :

- خس بروكلى
- الخرشوف
- الفراولة
- الذرة السكرية
- الأسبرجس
- الطرطوفة

.... الخ

وأطلق عليها هذا الإسم للأسباب التالية :

- المساحة المنزرعة منها صغيرة إذا قورنت بمساحة المحاصيل الأخرى.
- لها أهمية كبيرة فى التصدير.
- تحتاج إلى معاملات خاصة.
- ليس لأى فرد أن يتعامل معها بسهولة لكنها تحتاج إلى أفراد مدربين ويفهمون ماتتطلبه هذه الزراعات.

س ٦٥ : أذكر ماتعرفه عن مدى إستجابة نبات الفراولة للملوحة ؟

جـ-

أولا : يجب ألا تتعدى درجة ملوحة ماء الرى ٣٠٠ ppm كما يجب ألا تتعدى ملوحة التربة هذه النسبة.

ثانيا : إضافة الأسمدة الكيماوية تؤدى إلى زيادة درجة الملوحة.

ثالثا : يجب ألا تزيد درجة الملوحة الكلية الناشئة عن :

- التربة
- مياه الرى) عن ١٠٠٠ ppm
- الأسمدة

حيث أن الزيادة عن هذه النسبة تؤدى إلى ضرر النبات.

س ٦٦ : ماذا يحدث أو ماذا أفعل لو تمت الزراعة فى أرض بها نسبة ملوحة ؟

جـ-

- يجب إزالة الملوحة من فوق سطح المصطبة أو من حول النباتات (خاصة فى زراعات الفريجو).
- الرى المستمر لغسيل الأملاح (عدم تعطيش النباتات).
- تقليل إضافة الأسمدة حول جذور النباتات ويمكن إضافة التغذية عن طريق المخصبات الورقية بالرش على المجموع الخضرى.
- يفضل عدم الرى بالرش.

س ٦٧ : هل للتحميل ضرر على إنتاج الفراولة ؟

جـ- وجد بالدراسة أن زراعة بعض النباتات مع الفراولة يؤدى إلى نقص الانتاج بما يعادل من ١٨-٣٥ ٪ لذلك لاينصح بالتحميل على الفراولة.

س ٦٨ : ماالذى يجب ملاحظتة لنجاح التعقيم ؟ وماهى العوامل التى تؤدى إلى نجاحه ؟

جـ-

- يتكلف تعقيم فدان مشتل الفراولة حوالى ٨ الاف جنيه وإذا زادت جرعة التعقيم بغاز بروميد الميثيل فقد يؤدى ذلك إلى أن تصبح التكلفة حوالى ١٠ الاف جنيه.
- يجب اتباع النظام التلى فى التعقيم بأن نعمل الجرار على عرض ٤ متر والفواصل فى حدود ١٠ سم
- كما يجب أن تتوافر الخبرة فى التحكم فى الفراغات للسيطرة على عملية التعقيم.

ومن العوامل التى تؤثر على نجاح عملية التعقيم :

- سرعة الجرار.
- مدى تدفق الغاز.
- الهـــــــــواء.
- وجود نسبة معينة من الرطوبة فى التربة لنجاح عملية التعقيم.
- إستعمال الأغطية البلاستيكية السليمة.
- يجب تجهيز التربة وإعدادها جيدا قبل إجراء عملية التعقيم.
- إستعمال مابين ٥٠ - ٧٠ جم غاز لكل م^{٢} يعتبر الأسلوب الأمثل للإستخدام.
- يجب أن تستمر التغطية بالبلاستيك لمدة ٤ أيام فى الصيف بدلا من يومين كما كان يتبع من قبل ولمدة ٥-٦ أيام فى الشتاء.

س ٦٩ : ماهى علاقة الهرمونات بمحصول الفراولة ؟

جـ- يقوم بعض المزارعين بإضافة الهرمونات على الفراولة والتى تؤدى بدوها إلى :

- إستطالة أعناق الأزهار التى تحمل الثمار.
- تشجيع النباتات إلى إعطاء عدد كبير من الأزهار والعقد دفعة واحدة، لذلك تكون الثمار الناتجة صغيرة جدا ورديئة، ونظرا لاستطالة الأعناق وطبيعة نمو الفراولة كنبات مفترش فإن ذلك يسهل إصابتها بمسببات أعفان الثمار المختلفة وبالتالى لاتتحمل الشحن والتعبئة والتداول.
- أما بالنسبة للإنسان فإن الهرمونات تؤدى إلى الفشل الكلوى والالتهاب الرئوى وغير ذلك من الأمراض.
- وجد أن معاملة بعض الأصناف المحايدة من الفراولة التى تزرع فى الصوب بمادة الاثيفون فى وقت التزهير تؤدى إلى زيادة عدد الأوراق وتقليل أطوال اعناقها decreased petiole_ .

* رأى آخر عن الهرمونات :

قيل أن الهرمونات ليس لها تأثير يذكر ولكن موضوع التبكير فى التزهير والعقد يرجع إلى :

- ميعاد الزراعة
- الصنف المنزرع
- الظروف الجوية
- المعاملات الزراعية المختلفة ..

... الخ

س ٧٠ : أذكر أهم مايجب أن يتوافر فى المبيدات الحشرية البيولوجية Biological insecticides أو المبيدات الفطرية البيولوجية Biological fungicides ؟

جـ- يجب أن يتوافر فيها مايلى :

- لاتضر بالانسان.
- لاتضر بالكائنات النافعة.
- لاتضر بالحيوانات والطيور.
- لاتسبب تلوثا للماء السطحى أو الارتوازى.

- لاتترك بقايا ضارة على المحصول وبالتالى فليست هناك حاجة لفترات الأمان قبل الحصاد أو جمع المحصول.

س ٧١ : أذكر مايجب إجراؤه فى زراعات الفراولة عند حدوث عاصفة ترابية ؟

جـ-

وجد أن :

- الاسراع برش النباتات بالكبريت الميكرونى أو أى صورة من صور الكبريت أو أى مغذ ورقى مع ضرورة غسيل النباتات جيدا وإذا لم تتوافر أى من المواد السابقة يمكن الرش بالماء فقط، مع ملاحظة غسيل النبات جيدا خاصة مع الأصناف سيلفا، سيسيكيب، ... الخ حيث أنها من الأصناف التى تكون حساسة للأكاروس.
- الحرارة المرتفعة + الأتربة (نتيجة العواصف، الزراعة بالقرب من الطرق المتربة) تشجع على حدوث الإصابة بالأكاروس.
- مع ضرورة الإهتمام بإزالة الأوراق القاعدية القديمة (عديمة الفائدة) قبل إجراء ماسبق.
- الإهتمام كذلك بالرى وعدم تعطيش النباتات.
- العناية بالتسميد لتغذية النباتات ويكون نموه جيدا.

س ٧٢ : علل :

أحيانا كثيرة نلاحظ عدم نمو براعم الشتلات بعد زراعتها وخروجها من الثلاجة ؟ كيف نتفادى ذلك ؟

جـ- نلاحظ ذلك نتيجة حدوث ذبذبة فى درجات الحرارة فى الثلاجة سواء بالارتفاع أو الانخفاض حيث أن ذلك كما سبق شرحه يؤثر تأثيرا سيئا على حيوية الشتلات داخل الثلاجة .. حيث وجد أنه :

- عند إرتفاع درجة الحرارة .. فإن ذلك يساعد على نمو وإنتشار الفطريات سواء الممرضة أو الرمية مما ينعكس أثره على جودة الشتلات.
- عند إنخفاض درجة الحرارة .. فإن ذلك يؤدى إلى تكسير جدر الخلايا ويفككها ويحللها وتموت البراعم نتيجة لتغير المواد الغذائية مثل البروتينات، السكريات، الفينولات داخل الخلايا مما يؤثر على تركيب الخلايا النباتية وبذلك تتدهـــــور

الخلايا ولاتنبت البراعم عندما تزرع الشتلات لانتاج ثمار وهذا مايكون بالطبع فى الزراعات المجمدة (الفريجو).

ولتفادى ذلك يجب معرفة :

- إذا كانت درجة الحرارة داخل عنبر الثلاجة المخزن بها الشتلات (-٢ م) تكون درجة الحرارة داخل الكرتونة (-١ م إلى صفر م) وذلك لحدوث مايسمى منع تجمد الماء أو عدم حدوث الصقيع defrosting، بمعنى اخر لو كانت درجة الحرارة داخل العنبر (-٣ م) تكون داخل الكرتونة (-٣ إلى -٢ م تقريبا) ولو كان التجميد داخل عنبر الثلاجة هو (-١ م) تكون درجة الحرارة داخل الكرتونة هو (صفر م إلى ١ م)

لذلك يجب مراعاة هذا الفرق فى درجات الحرارة جيدا فمثلا لو تم اخزين الشتلات على درجة -١ م فإنه بعد فترة وجيزة نجد أنها داخل الكرتونة (صفر م إلى ١ م) ويؤدى ذلك بالطبع إلى حدوث إنبات ونمو لبراعم الشتلات. وبالطبع فإن ذلك يؤثر على حيويتها وحدوث الضرر بعد الزراعة.

أيضا عند وصول درجة الحرارة داخل الثلاجة إلى -٣ م أو -٤ م أو -٥ م .. الخ فإن ذلك يؤدى إلى حدوث بلزمة للخلايا نتيجة وجود بلورات الثلج وحدوث تحطم وتحلل لخلايا النباتية خاصة فى منطقة التاج.

- يجب ملاحظة أن :

• درجات حرارة صفر م، -١ م، -٢ م ... الخ تعتبر درجات تجميد فى الثلاجة.

• أما درجات حرارة ١ م، ٢ م، ٣ م ... الخ تعتبر درجات تبريد فى الثلاجة.

س ٧٣ : ماذا يحدث للنباتات أثناء فترة الجمع وإرتفاع درجات الحرارة بالليل (الليل الدافئ) ؟

جـ- كما نعرف فإن النباتات تتنفس وتستهلك السكريات فى منطقة التاج وبذلك يعجز النبات عن تكوين براعم زهرية يؤثر ذلك على إنتاج الثمار.

س ٧٤ : ماهى خطورة الإسراف فى الأسمدة المعدنية ؟ أو ماهى الآثار الضارة لتراكم العناصر الغذائية فى نبات الفراولة ؟

جـ- كما نعرف فإن لكل عنصر من العناصر المعدنية وظيفة معينة بالنبات فإذا زاد الإسراف فى إستخدام الأسمدة ظهر أثره مباشرة على النبات وأحيانا على الحيوان.

وفيما يلى أهم الآثار الضارة نتيجة تراكم العناصر الغذائية فى أجزاء النبات :

- النيتروجين : يظهر على النبات اللون الأخضر القاتم ويتعرض لمهاجمة الافات وكنتيجة لتراكم الأمونيا فى النسيج الوعائى يقل إمتصاص الماء فتظهر أعراض تفحم على البرعم الزهرى، كما أن تراكم النتريت لأكثر من ٥٠ جزء فى المليون بالتربة يكون ساما للنبات.
- الفوسفور : زيادته تؤدى إلى ظهور أعراض نقص العناصر الصغرى خاصة الحديد والزنك.
- البوتاسيوم : نتيجة للخلل فى الإتزان العنصرى، تظهر أعراض الماغنسيوم وأعراض نقص الكالسيوم.
- الكالسيوم : تظهر أعراض نقص الماغنسيوم أو البوتاسيوم معتمدا على تركيز تلك العناصر فى النبات.
- الماغنسيوم : ليس له أعراض سمية حتى نسبة ١ ٪ فى النبات بدون الإحساس بظهور أعراض نقص الكالسيوم أو البوتاسيوم وعدم الاتزان للثلاثة عناصر معا يؤدى إلى خفض معدل النمو.
- الكبريت : أعراض زيادته تظهر قبل نضج الأوراق.
- البورون : تظهر أطراف الأوراق باللون الأصفر يتبعه موت لها.
- الكلورين : إصفرار الأوراق الحديثة وإحتراق أطرافها وحوافها مما يجعل الورقة برونزية اللون وتتعرض للتساقط.
- النحاس : زيادته تؤدى إلى نقص الحديد وظاهرة الإصفرار وعدم تكون الجذور الجانبية.
- الحديد : الأوراق تصبح برونزية مع تواجد تبقعات بنية دقيقة.
- المنجنيز : زيادته تؤدى إلى ظهور تبقعات بنية محاطة بهالة صفراء خاصة على الأوراق المسنة.
- الموليبدنيوم : زيادته لاتؤثر على النبات ولكنها تؤثر على الإنسان الذى يستهلك الثمار إذا احتوت على ٥ جزء فى المليون أو أكثر من هذا العنصر.
- الزنك : زيادته تحدث الاصفرار للنباتات الحساسة لعنصر الحديد.

س ٧٥ : أذكر أهم النباتات ذات الثمار الصغيرة Small fruits:

جـ النباتات ذات الثمار الصغيرة تتضمن :

الفراولة	Strawberry
ثمر العليق	Black berry
العنبية	Blueberry
توت الندى (نوع من العليق)	Dewberry
العزيز	Raspberry
عنب الديب	Gooseberry
توت لوغان	Loganberry
التوت	Mulberry

س ٧٦ : أذكر مجهودات وزارة الزراعة بالنسبة لمقاومة الافات ؟

جـ- فى مؤتمر ضم ٧٠ عالما وخبيرا من ٣٠ دولة شاركوا فى المؤتمر الدولى الأول عن المخاطر الكيميائية والبيولوجية ومعالجتها .. تحدث الدكتور/سعد نصار نيابة عن سيادة النائب وأشار إلى :

- أن استراتيجية التنمية الزراعية فى مصر والتى تنفذها الوزارة تعمل على تقليل إستخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية، حيث انخفضت كميات المبيدات الكيماوية المستخدمة فى الزراعة المصرية من ٣٤ ألف طن سنويا إلى ٣ آلاف طن فقط فى عام ١٩٩٦.
- أوقفت الوزارة استيراد وإستخدام العديد من المبيدات الكيماوية رغم إستخدام بعضها فى الدول المنتجة لها.
- تتوسع الوزارة فى برامج المكافحة المتكاملة والبيولوجية وإستخدام المصائد المائية والورقية والفرمونات بدلا من إستخدام المبيدات الكيماوية.
- أن بعض المحافظات بدأت فى تطبيق الزراعة النظيفة (دون إستخدام مبيدات) والزراعة العضوية (دون إستخدام مبيدات وأسمدة كيماوية والاعتماد على الأسمدة العضوية والحيوية) حيث بدأت محافظة الوادى الجديد فى ذلك وسيتلوها محافظتى الفيوم والاسماعيلية. ومن المستهدف تطبيق ذلك فى المشروع القومى لتنمية جنوب الوادى (توشكى).

- كونت وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى بالاشتراك مع الوزارات المعنية الأخرى (الصحة، التجارة، التموين، الصناعة) وأكاديمية البحث العلمى والجامعات "اللجنة القومية للأمان الحيوى" التى تهتم بالأمان الحيوى والبيولوجى للمنتجات الغذائية المهندسة وراثيا.
- أن هدف الوزارة من كل ذلك هو الحفاظ على صحة الإنسان والحيوان والنبات والمحافظة على البيئة والأعداء الطبيعية للافات والقضاء على التلوث علاوة على خفض تكلفة الإنتاج الزراعى وتحسين جودته وبالتالى :
  - زيادة الصادرات الزراعية المصرية
  - القدرة على المنافسة الدولية.

س ٧٧ : ماهو التصور لبعض النقاط الهامة التى يجب دراستها حاليا للنهوض بمحصول الفراولة فى مصر ؟

جـ- يجب دراسة النقاط التالية :

أولا : مقارنة بين مصادر المياه المختلفة وعلاقة ذلك بالمحصول كما ونوعا ؟
وهذه تتضمن :

- دراسة عينات فراولة من أراضى مزروعة وتروى بماء النيل.
- دراسة عينات فراولة من أراضى مزروعة وتروى بمياه الصرف.
- دراسة عينات فراولة من أراضى مزروعة وتروى بمياه الابار بأنواعها وتأثير ذلك على المحصول.

ثانيا : دراسة تأثير الطرق والمصانع المجاورة لمناطق زراعات الفراولة فى مصر :
وتشمل الدراسة عوادم السيارات خاصة العناصر الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم وغيرها ومدى تأثير ذلك على المحصول كما ونوعا وأيضا الأثر المتبقى لهذه المركبات على الثمار.

ثالثا : دراسات على جودة الصنف فى مراحل النمو المختلفة .. وهذه تشمل :

- الصلابة Solidity
- المادة الصلبة الكلية (T.S S.) Total Soluble Solids
- السكريات Sugars
- الأحماض Acids
- حجم الثمار Fruit size

- الـوزن Weight
- التلويـن Color
- الافـات Pests

وغير ذلك من الصفات المرغوبة فى الثمار.

رابعا : دراسـة الأصنـاف المحـايدة Day neutral وكذلـك نباتـات النهـار القصـير Short day وأيضا موضوع التغطية Chilling وأثر ذلك على المحصـول من حيث الكم والنوع.

خامسا : دراسة تحليل التربة .. لمعرفة الحموضة والقلوية والملوحة وبالتالى التـأكد من صلاحيتها لزراعة الفراولة.

سادسا : دراسة مستمرة لبرامج التسميد المختلفة للتأكد من صلاحيتها حيـث أن ذلـك له علاقة كبيرة بنجاح زراعة الفراولة.

سابعا : دراسات محصولية وهذه تشمل ..

- المحصول المبكر الذى يكون فى يناير وفبراير
- المحصول الفعلى ويكون فى مارس وأبريل حتى يونيو
- المحصول الكلى وهو يشتمل على المحصول المبكر والفعلى

س ٧٨ : أذكر بإختصار ماتعرفه عن :

أ) الأساس الذى يفضل بموجيه المستهلك الأجنبى الفراولة المصدرة إليه ؟

ب) التعبئة والتداول فى الفراولة :

جـ) ماينقصنا للإنطلاق فى مجال تصدير الفراولة الطازجة ؟

د) كيف ننطلق فى مجال التصدير ؟

جـ-

أ) مايجب أن يتوافر فى الفراولة المصدرة الى الخارج :

يجب أن نعرف جيدا أن الجودة هى أهم عنصر لإقتحام أسواق الفراولة الأوربية حيث يجب أن تكون الفراولة ذات نوعية ممتازة من حيث :

- اللون - الشكل - التجانس - درجة النضج
- الصلابة

كذلك يجب أن تكون الثمار لامعة وخالية من اثار التربـة (وهـذه مشكلة وتسبب خسارة كبيرة لكن حلها سهل) وأن تكون خالية من أى روائح غريبـــة ومن بقايا

المبيدات. كما يجب أن تكون الثمار محتفظة بالكأس الأخضر مع جزء صغير من العنق.والفراولة من النوعية الممتازة يجب ألا يقل قطرها عن ٢٥ مم أى ٢,٥ سم.

ب) التعبئة والتداول :

يتم تعبئة الفراولة فى عبوات بلاستيك خاصة، تبلغ سعتها نحو ١٥٠-٥٠٠ جم، وترص تلك العبوات فى صناديق كرتون سعة ٤-٥ كجم، ويجب الحرص الشديد فى قطف الفراولة وإجراء التبريد المبدئى لها بأسرع مايمكن والمحافظة على الثمار المبردة طوال مرحلة التداول.

جـ- ماينقصنا للإنطلاق فى مجال تصدير الفراولة الطازجة :

لقد كان للجهود البحثية الكبيرة التى أولتها مراكز البحوث والجامعات المصرية أكبر الأثر فى النهوض بانتاج الفراولة فى مصر وبالتالى وضعها فى المكانة اللائقة بها على خريطة الانتاج العالمى، ولقد حدثت تطورات كبيرة فى نظم إنتاج الفراولة فى السنوات الأخيرة يجب أن نستفيد منها.

مازال الغالبية العظمى من إنتاج الفراولة فى مصر يعتمد على الموسم المتأخر (فبراير حتى مايو) وذلك عن طريق الزراعة المثلجة (فريجو) لكن يجب التحول إلى نظام الزراعة الحديثة بالشتلات الطازجة (فرش) والتى تمكننا من الحصول على الانتاج المبكر بدءا من شهر نوفمبر.

د- كيف ننطلق فى مجال التصدير ؟

- يجب أن نعرف أن هناك حاجة ماسة إلى توفير وحدات التبريد السريع بدفع الهواء Forced air cooling وزيادة الوعى لدى صغار المنتجين بأهمية التبريد السريع للفراولة بعد الحصاد.
- يجب الإهتمام بالعمليات الزراعية وخصوصا عملية تعقيم التربة، إستخدام الرى بالتنقيط، تغطية المصاطب بالبلاستيك وإستخدام الأقبية، والاهتمام بعمليات التداول بعد الحصاد.
- الإهتمام بتوفير العبوات الجيدة ونظم مراقبة الجودة.
- الاهتمام بسلسلة التبريد لحماية الثمار ونقلها بإستخدام أسلوب الهواء المعدل وليس بالبرادات العادية.

- يجب أن تعتمد استراتيجيتنا على الاستفادة من طاقة صغار المنتجين والخريجين والذين يمثلون نحو ٩٠ ٪ من إنتاج الفراولة في مصر، بتوفير مراكز التبريد والتجميع والفرز والتعبئة الملائمة من خلال الشركات المتخصصة.

س ٧٩ : أذكر أهم ماتعرفه عن أمراض الأسمدة ؟ .. وماهو العلاج ؟

جـ- أهم أمراض الأسمدة - عبر المنتجات الزراعية والحيوانية - هى :

السرطان، الفشل الكلوى، الفشل الكبدى

مثلما يحدث فى كل دول العالم المتقدمة فى محلات السوبر ماركت الكبرى فى القاهرة لافتة تصدم الزائر وتجعل إختياره حائرا .. تقول اللافتة : "من أجل صحتك هذه منتجات بدون كيماويات" أسعارها نار مقارنة بمثيلاتها المعاملة بالأسمدة الكيماوية، والمثير أن الفرق بين الاثنين يصل أحيانا إلى ستة أضعاف، فسعر كيلو البصل غير المسمد بثلاثة جنيهات والمسمد بنصف جنيه والليمون بسبعة جنيهات والمسمد بثلاثة جنيهات والضعف تقريبا للخيار والطماطم والبرقوق، صحيح أن الثمار المسمدة حجمها كبير وشكلها أفضل ولكنها تحمل الموت البطئ، وهذا التفاوت فى الأسعار فى بلد يلهث أغلبه خلف لقمة العيش النظيفة وطبق الخضر وقطعة الفاكهة النظيفة هو الفرق بين ثمرة مسمدة وأخرى طبيعية لم تدمرها ......

الأسمدة

الهرمونات

الهندسة الوراثية

أو بمعنى آخر فإنه يمكن القول أن :

زيادة الأسمدة المعدنية = إهدار للمال + تسربها إلى مياه الصرف وبالتالى تلوث المياه الجوفية.

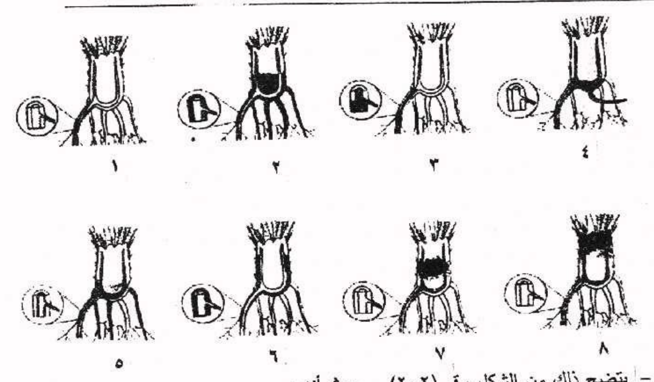
لذلك يجب .. تسميد الأراضى بالطمى المحتجز خلف السد العالى، وهذا هو الحل لمواجهة "أمراض الأسمدة".

س ٨٠ : ماهى أهمية إتباع سياسة التسميد المتكامل ؟

جـ-

لابد من إتباع سياسة التسميد المتكامل الذى يستخدم فيه التسميد المعدنى الامن المتوازن إلى جانب التسميد العضوى لحفظ التوازن البينى، وإعادة ما استنفذ من التربة وذلك بإعادة المخلفات النباتية والحيوانية بالقرى والنفايات الصلبة والسائلة بالمدن والتى تشكل خطرا كبيرا على صحة المواطنين إلى التربة بعد معالجتها وتحويلها إلى اسمدة عضوية حيث تتعرض لعوامل الإنحلال الحيوية بالتربة لينفرد منها العناصر المغذية الكبرى والصغرى والتى يستخدمها النبات مع الماء وثانى اكسيد الكربون فى أعظم عملية حيوية فى الكون ألا وهى عملية البناء الضوئى ليصنع الغذاء لجميع الكائنات الحية وينطلق الأكسجين ليجدد الهواء ويحافظ على الإتزان الغازى فى الجو ويعيد دورة الحياة كما أرادها الله فى نظام محكم غاية فى الدقة والإبداع سبحانه وتعالى الذى خلق كل شئ بقدر وقدره تقديرا.

س ٨١ : وضح بالرسم كيف يمكن التعرف على أعراض الإصابة التى تحدث للجذور والتيجان فى الفراولة نتيجة الإصابة بكل من : التثليج أو التجميد، فيتوفثورا فراجاريا، فيتوفثورا كاكتورم، الذبول الفيرتسيليومى، رايزوكتونيا فراجاريا ؟



جـ- يتضح ذلك من الشكل رقم (٢٠٢) .. حيث أنه :

١- لاتوجد إصابة.

٢- ضرر التثليج أو التجميد.

٣- إصابة بفطر فيتوفثورا فراجاريا *Phytophthora fragariae*

٤- إصابة بفطر فيتوفثورا كاكتورم *Phytophthora cactorum*

٥- الذبول الفرتسيليومى Verticilium wilt

٦- إصابة بفطر رايزكتونيا فراجاريا *Rhizoctonia fragariae*

٧، ٨- إصابة بفطر فيتوفثورا كاكتورم *Phytophthora cactorum*

س ٨٢ : أذكر اهم المعوقات التى تواجه النهوض بصناعة تصدير الفراولة المصرية ؟

جـ - أهم هذه المعوقات مايلى :

١- ضعف إدارة العمالة الزراعية :

تعانى صناعة تصدير الفراولة من مدى واسع من الممارسات غير الملائمة من الحقل إلى السوق على نحو يؤثر سلبيا على الجودة وإختيار التكنولوجيا الملائمة وتكاليف وفرص التسويق.

٢- عدم ملاءمة العمليات الانتاجية :

من العيوب التى تكتنف إنتاج الفراولة صغر حجم المزارع وضعف ممارسات الانتاج، مما ينعكس على ارتفاع تكاليف الانتاج وعدم كفاية المعرفة الفنية ببرامج المكافحة المتكاملة للآفات، وعدم تنظيم الدورة المحصولية وخلافه.

٣- عدم توافر مواد الزراعة الجديدة بالقدر الكافى :

من الأمور التى تعيق الانتاج التصديرى من الفراولة محدودية الأصناف التى تفضلها أسواق التصدير، ويعزى ذلك جزئيا إلى عدم كفاية حقوق المربين وأماكن الإكثار ونقص المعرفة بالشتلات الطازجة وارتفاع تكاليف إنتاجها.

٤- عدم ملاءمة نظم إدارة معاملات مابعد الحصاد :

· يعانى إنتاج الفراولة عبرسلسلة تسويقها من إرتفاع الفاقد فى مرحلتى ماقبل ومابعد الحصاد، مما يرجع بالأساس إلى عدم ملاءمة البيئة الأساسية لسلسلة التبريد ومواد التعبئة وبقية نظم مابعد الحصاد.

٥- محدودية القدرات التدريبية :

لايختلف أحد على الحاجة إلى العمالة الماهرة، بدءا من العمليات الانتاجية الحقلية وعلى كل المستويات الأخرى لضمان جودة الفراولة، ومع ذلك فالتدريب الملائم غير متوفر بالقدر الكافى.

٦- النزعة الفردية :

تعانى هذه الصناعة إلى حد كبير من عدم الثقة بين المنتجين والمصدرين وتعارض المصالح بين كبار المنتجين وصغارهم.

٧- عدم كفاءة السياسات الحكومية :

وخاصة فى مجالات مثل بحوث مابعد الحصاد وإكثار الأصناف التى تحتاجها أسواق التصدير وتوفير التمويل لصغار المنتجين.

س ٨٣ : ماهى الرؤية العملية للنهوض بمحصول الفراولة فى جمهورية مصر العربية ؟

جـ- تشمل الرؤية العملية للنهوض بهذا المحصول النقاط الأساسية التالية :

١- نظام مكتمل لمعاملات مابعد الحصاد :

- تخفيض تكاليف النقل الجوى.
- الاستدامه، الجودة العالية والأمان.

- الجو المضبوط والمعدل.
- إقلال العفن والتحلل أثناء النقل.
- نقل جوى مجهز تجهيزا حسنا.
- عبوات جذابة ذات كفاءة أداة عالية.
- حاويات مبردة للنقل البحرى.
- تكنولوجيات معتمدة لمعاملات مابعد الحصاد.
- تحسين الجودة وإطالة فترة عرض المنتج.
- توفير أجهزة تبريد متنقلة.
- تحسين طرق الحصاد والتعبئة.
- توافر سلسلة تبريد صحيحة.
- وحدات تبريد سريع فى كل المزارع.

٢- إستنباط أصناف جديدة للاستهلاك الطازج :

- أصناف ذات قدرة تنافسية عالية.
- أصناف عالية الانتاجية.
- أصناف مقاومة للأمراض.
- أصناف غنية بالطعم.
- برنامج لتربية الأصناف.
- إنتاج أصناف جديدة تمتاز بالطعم والرائحة الجيدة.
- تصدير ١٠٠ ٪ من الأصناف الجديدة.
- برنامج تربية على أرقى مستوى عالمى.
- أصناف بذرية جديدة.
- إتباع طرق الهندسة الوراثية.
- أصناف محلية عالية الجودة.

٣- إنتاج موجه للتصدير :

- زيادة صادرات صغار المنتجين.
- تحسين نظام التسويق المحلى.
- التخطيط الجيد للتصدير.

- تمويل الصادرات.
- شركات خدمات التصدير.
- إنتاج طازج ذو قدرة تنافسية عالية.
- إنتاج تصديرى من توشكى بإذن الله.
- النهوض بالقدرات التصديرية.
- إيجاد إنطباع عالمى للرقى بمحصول الفراولة المصرية.
- تحقيق زيادة فى الدخل بواقع ٢٥ ٪.

٤- إكثار الشتلات الطازجة :

- شتلات فائقة الجودة.
- زيادة مساحة المشاتل.
- إنتشار واسع للزراعة بالشتلات الطازجة.
- نحتاج إلى ٥٠٠ فدان مشاتل (لانتاج شتلات طازجة).
- الوصول بالمساحة المزروعة بالشتلات الطازجة إلى ١٠ ألف فدان.

٥- حجم صادرات الفراولة (بالطن) :

- عشرة الاف طن من الصادرات لأفريقيا.
- إستخدام صادرات الفراولة فى سداد فاتورة واردات القمح.
- إنتاجية مقدارها ٣٠ طن/فدان.

٦- نظام إنتاجى كفء :

- أقلمة نظم الانتاج لمتطلبات أسواق التصدير.
- نظام نمو مبسط.
- تطوير (إستحداث) نظم إنتاج حديثة.

٧- المكافحة المتكاملة للافات :

- المكافحة الحيوية.
- إنتاج خال من متبقيات المبيدات.
- إتباع طرق الزراعة العضوية فى إنتاج الفراولة.

٨- زيادة فاعلية الموارد البشرية (فى صناعة تصدير الفراولة) :

- قوة عمل مدربة تدريبا جيدا (إداريا وفنيا).
- موقع للفراولة المصرية على الانترنيت.

• خدمة الارشاد التسويقى.

٩- جمعية الفراولة :

• إتحاد صغار منتجى الفراولة.
• جمعية منتجى الفراولة.

١٠- تصدير مائة مليون شتلة.

١١- صادرات تكون ذات قيمة مضافة

المراجـــع

أولا : المراجع العربيـــة :

- وزارة الزراعية – جمهورية مصر العربيـة (١٩٨٠) : خدمة وزراعـة الفراولـة (نشرة إرشادية).
- وزارة الزراعية – جمهورية مصر العربية (١٩٨٢) : زراعة الفراولة بالشتلات المبردة. الثقافة الزراعية (نشرة إرشادية).
- عمـارة محمـد رشـاد (١٩٨٥) : الفراولـة – مركـز الدعـم الإعلامـى للتنميـة بالاسماعيلية، وزارة الزراعة، والأمن الغذائى جمهورية مصر العربية.
- عمـارة محمـد رشـاد (١٩٨٦) : الفراولـة – مركـز الدعـم الإعلامـى للتنميـة بالاسماعيلية، وزارة الزراعة، والأمن الغذائى جمهورية مصر العربية.
- خليفة امين عكاشة، فهمى فضل، صفـوت عزمـى، محمد رشاد عمـارة، صـلاح العراقى، أحمد عبد الفتاح، محمد إمام (١٩٩٦) : الفراولـة – الإدارة المركزيـة للبسـاتين، اللجنـة الإشرافية لمحصـول الفراولـة. وزارة الزراعـة واسـتصلاح الأراضى، جهورية مصر العربية.
- الإدارة المركزيـة للبسـاتين، وزارة الزراعـة واسـتصلاح الأراضـى (١٩٩٨) : زراعة وإنتاج الفراولة للتصدير – اللجنة الإشرافية لمحصول الفراولة، مشـروع إستخدام ونقل التكنولوجيا.
- عمارة محمد رشاد، يحيى خفاجى، صفـوت عزمـى (١٩٩٨) : الفراولـة، الإدارة المركزيـة للإرشـاد الزراعـى، مركـز البحـوث الزراعيـة، وزارة الزراعـة، جمهورية مصر العربية.
- الإدارة المركزيـة للإرشـاد الزراعـى، وزارة الزراعـة واسـتصلاح الأراضـى (١٩٩٨) : الفراولة، ميعاد أخذ العينة للتحليل. الإرشاد الزراعـى فى الأراضـى الجديدة، أكتوبر – نوفمبر ١٩٩٨.
- الإدارة المركزيـة للإرشـاد الزراعـى، وزارة الزراعـة واسـتصلاح الأراضـى (١٩٩٨) : أهـم التوصيـات لـزراع الخضـر .. الفراولـة – الزراعـة الشـتوية، نوفمبر – ديسمبر ١٩٩٨.

- وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى (أغسطس - سبتمبر ١٩٩٨) : نجاح الفراولة تحت نظام الرى الحديث (زراعة الفراولة بالأراضى الجديدة)، الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى.
- الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى : الفراولة، علامات النضج وطرق التخزين، مارس - أبريل ١٩٩٤.
- الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى : أهم التوصيات لزراع الخضر، مارس - أبريل ١٩٩٩.
- الإدارة العامة للثقافة الزراعية، وزارة الزراعة، الصحيفة الزراعية، مرض البياض الدقيقى (يوليو - أغسطس ١٩٩٠).
- محمد فؤاد حسن (١٩٩٦) : الفراولة بين القيمة الجمالية والتقنية العلمية، كلية الزراعة، جامعة قناة السويس.
- خليفة أمين عكاشة : زراعة الفراولة فى البلكونات والحدائق المنزلية، مركز تنمية الفراولة، كلية الزراعة - جامعة عين شمس.
- العراقى صلاح عبد القادر، فاروق وهبة رياض (١٩٩٧) : الأمراض النيماتودية وطرق مكافحتها. الإدارة العامة للثقافة الزراعية - وزارة الزراعة.
- نجم عبد الواحد يوسف (١٩٩٨) : التسميد المتوازن والبيئة. الإدارة العامة للثقافة الزراعية - وزارة الزراعة.
- أرناؤوط محمد السيد (١٩٩٣) : الأعشاب والنباتات غذاء ودواء. الدار المصرية اللبنانية، الطبعة الأولى.
- أحمد غازى السيسى (١٩٩١) : مبيدات الافات : ضرورتها وأضرارها وأهميتها فى مكافحة الافات. الإدارة العامة للثقافة الزراعية - وزارة الزراعة.
- نجم عبد الواحد يوسف (١٩٩٤) : التغذية اللاجذرية، الإدارة العامة للثقافة الزراعية بالتعاون مع مكون نقل التكنولوجيا، وزارة الزراعة.
- إبراهيم عاطف محمد (١٩٩٦) : الفراولة "الشليك" زراعتها، رعايتها وإنتاجها. منشأة المعارف بالاسكندرية، ٣٤٣ صفحة.
- منشورات مركز تنمية الفراولة، كلية الزراعة - جامعة عين شمس.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

Albert, U., M.A.E. Mostafa and A.W. William (1992). Strawberry deficiency symptoms : A visual and plant analysis guide to fertilization. Agricultural Experiment Station University of California Division Agriculture and Natural Resources Bulletin, 1917, 58 pp.

Anonymous (1998). Produce Nutrition. Bulletin of V.S. Food and Drug Administration, p. 1.

Averré, W.C., K.R. Jones and R.D. Milholland (1997). Strawberry Diseases and Their Control. Fruit Disease Information Note No. 5. Published by North Carolina Cooperative Extension Service.

Barciay, P.E. (1996). A survey of strawberry prodiction and marketing systems in Egypt. ATTUT, Min. of Agric., ARE, pp. 43.

Bringhurst, R.S. (1987). Strawberry varieties. Technical Bulletin, Department of Pmology, Univ. Calif., Devis, p. 11.

Chandler, C.K., E.E. Albregts, C.M. Howard and J.K. Brecht (1997). "Sweet Charlie" strawberry. Hort Science, 32 (6) : 1132-1133, 1997.

Corke, A.T.K. and V.W.L. Jardon (1978). Powdery mildews of bush and soft fruits. pp. 347-358 in : The Powdery Mildew. D.M. Spencer, ed., Academic Press, New York.

Craig, K.C., E. Legard and C.A. Sims (1997). "Rosa Linda" strawberry. Hort science, 32 (6) : 1134-1135, 1997.

Ellis, M.A. (1914). Black root rot of strawberry. Extension Factsheet, ohio State Univ., Extension Factsheet, USA, HYG-3028-94.

Ellis, M.A. (1941). Red stele root rot of strawberry. Extension Factsheet, USA, HYG-3014-95.

Freeman, S., K. Talma and S. Ezara (1998). Characterization of *Colletotrichum* species responsible for Anthracnose diseases of various fruits. Plant Disease, Vol. 82, No. 6, 1998.

Freeman, S., Y. Nizani, S. Dotan, S. Even and T. Sando (1997). Control of *Colletotrichum acutatum* in strawberry, greenhouse and field conditions. Plant Disease, Vol. 82 : 747.

Gubler, D. (1996). Strawberry Phytopthora crown rot. Statewide IPM Project, Extension Factsheet, Ohio State Univ., Extension, Factsheet, USA, UCPMG-22.

Hochmuth, G.J. (1988). Strawberry Production Guide for Florida Commercial Vegetable Guide Series. November, 1988, Circular 142.

Howard, C.M., A.J. Overman, J.F. Price and E.E. Albregts (1985). Diseases, nematodes, mites and insects affecting strawberries in florida Inst. Food and Agric. Sci., Teaching Res. Extension, Univ. Florida, USA, pp. 41.

Khafagi, Y.S. (1982). Studies on fruit rot diseases of strawberry in ARE. M.Sc. Thesis, Fac. Agric., Moshtohor, Zagazig Univ., 143 pp.

Khafagi, Y.S. (1989). Studies on powdery mildew disease on strawberry in ARE Ph.D. Thesis, Fac. of Agric. Ismailai, Suez Canal Univ., 106 pp.

Maas, J.L. (1984). Compendium of strawberry diseases. Published by the Amer. Phytopath., Soc., in cooperation with Agric. Res. Serv., U.S., Dept. of Agric., 138 pp.

Maas, L.J. (1997). Occurrence of anthracnose irregular leafspot, caused by *Colletotrichum acutatum*, on strawberry in Maryland. Advances in Strawberry Research, Vol. 16, 1997.

Matini, R.P. and B.R. Royce (1979). Influence of low temperature during on dormancy on growth and development of "Catskill" strawberry plants. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 104 (2) : 159-162, 1979.

Matini, R.P. and B.R. Royce (1997). Susceptibility of crown tissues of "Catskill" strawberry plants to low temperature injury. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102 (4) : 516.

Mitchell, G.F., M. Elizabeth and T.E. James (1996). Handling strawberries for fresh market. Univ. of Calif., Div. of Agric. and Nat. Res. publication, 2442, 15 pp.

Ries, S.M. (1996). Strawberry red stele root rot. College of Agriculture, Consumer and Environmental Sciences, Department of Crop Sciences, Univ. Illinois, USA, PRD, 701.

Ries, S.M. (1996). Verticillium wilt of strawberry. College of Agriculture, Consumer and Environmental Sciences, Department of Crop Sciences, Univ. Illinois, USA, RPD No. 709, september, 1996.

Smith, J.B. (1990). Morphological, cultural and pathogenic variation among *Colletotrichum* species isolated from strawberry. Plant Disease, 1970.

Strand, L.L. (1994). Integrated pest management for strawberries. Statewide IPM Project, Div. Agric. and Natural Resources, Univ. California, USA, 142.

Welch, C.N. (1997). Strawberry production in California. Cooperative Extension of California, Division of Agriculture and Natural Resources Leaflets, 2959

Maini, R.P. and E.S. [illegible] (197[illegible]). Susceptibility of crowns of "Cardill" strawberry plants to low temperature injury. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 102 (1): 419.

Mitchell, S.F., M. Elizabeth and T.E. Kasmire (1996). Handling strawberries for fresh market. Univ. of Calif., Div. of Agric. and Nat. Res. publication 2442. 13 pp.

Nies, S.M. (1996). Strawberry red stele root rot. College of Agriculture, Consumer and Environmental Science. Department of Crop Sciences Univ. Illinois. USA. RPD 7[illegible].

Nies, S.M. (1996). Verticillium wilt of strawberry. College of Agriculture, Consumer and Environmental Science. Department of Crop Sciences Univ. Illinois. USA. RPD no. 709 september 1996.

Smith, J.B. (1990). Morphological, cultural and pathogenic variation among Colletotrichum species isolated from strawberry. Plant Disease. 1979.

Strand, L.L. (1994). Integrated pest management for strawberries. Statewide IPM Project. Div. Agric. and Natural Resources. Univ. California. USA. 142.

Welch, C.N. (1997). Strawberry production in California. Cooperative Extension of California Division of Agriculture and Natural Resources Leaflet. 2959.



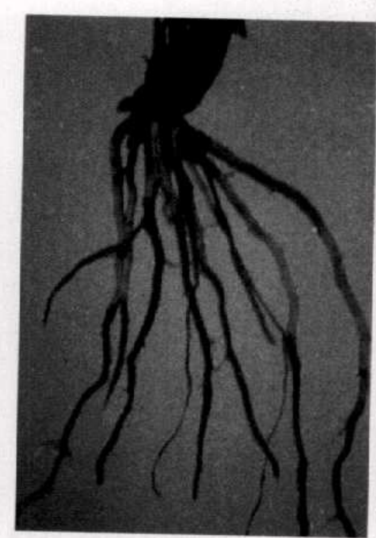
شكل (٥) : طريقة زراعة الفراولة فى براميل من البلاستيك المقوى.



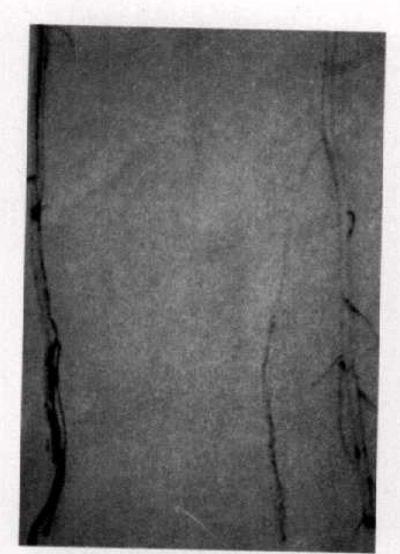
شكل (٤) : تعليق قصارى الفراولة فى المكرميات



شكل (٦) : نباتات فراولة يظهر عليها أعراض الإصابة على المجموع الخضرى بمرض القلب الأحمر أو مايطلق عليه إحمرار الإسطوانة الوعائية.



شكل (٧) : جذور متعفنة نتيجة الإصابة بمرض القلب الأحمر قد تكون متسببة فى بعض الأحيان عن الصرف السئ للتربة أو أعفان الجذور التى تتسبب عن فطريات أخرى.

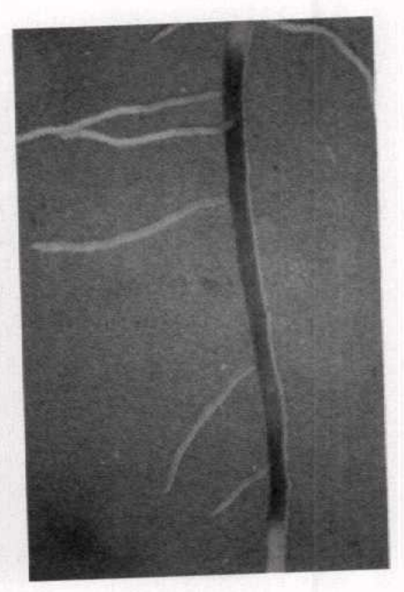


شكل (٨) : أعراض الإصابة بالقلب الأحمر: الجذور يبدو عليها الإصابة الداخلية والخارجية والتى تشبه ذيل الفأر (جهة اليسار) مقارنة بالجذر السليم (جهة اليمين).



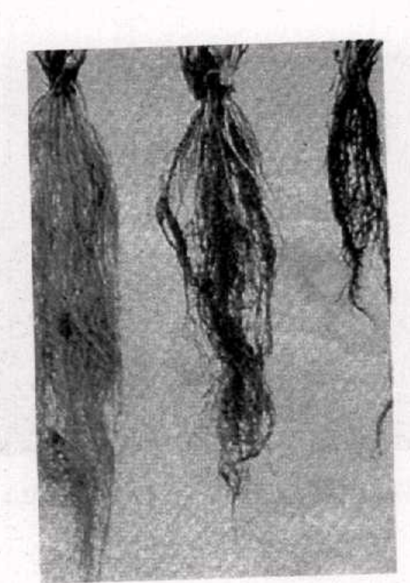
شكل (٩) : نباتات فراولة يظهر عليها أعراض الإصابة بمرض عفن الجذر على المجموع الخضرى للنباتات.





شكل (١٠) : تقرحات ناتجة عن الفطر رايزوكتونيا على انسجة الجذر وكذلك الشعيرات المغذية حيث تصبح مشوهه أو كالمنقوعة فى الماء وبعد ذلك تموت.

شكل (١١) : أعراض إصابة خارجية وداخلية لمرض عفن الجذر (جهة اليسار) وجذور فراولة سليمة خالية من الإصابة (جهة اليمين).



شكل (١٢): أعراض عفن الجذر الأسود
جذر سليم .. جهة اليسار
جذور مصابة .. جهة اليمين



شكل (١٣) : عفن البرعم المتسبب عن الفطر سكليروشيم رولفزياى *S. rolfsii* : الأجسام الحجرية جهة السهم.



شكل (١٤) : مظهر عام للذبول على نباتات الفراولة.



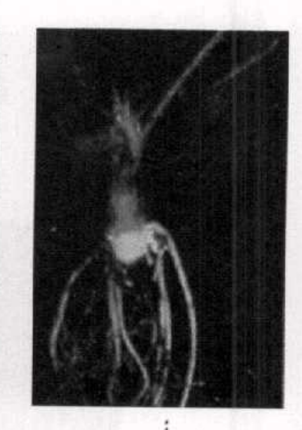
شكل (١٥) : تدرج الإصابة بالذبول
أ) نباتات سليمة ب) إصابة خفيفة
جـ) إصابة متوسطة د) إصابة شديدة



شكل (١٦) : نباتات فراولة تأثرت بذبول الفيتوفثورا وحدث لها موت مثلها فى ذلك مثل النباتات التى أصيبت تيجانها بواسطة الإنثراكنـــــــــوز.







جـ ب أ

شكل (١٧) .

أ- أعراض العفن المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم فى منطقة التـاج، بعض الجذور تبدو وكأنها مازالت سليمة.

ب- أعراض عفن التاج المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم فـى النباتـات في طور التزهير، النباتات يبدو عليها أعراض التقزم الشديد.

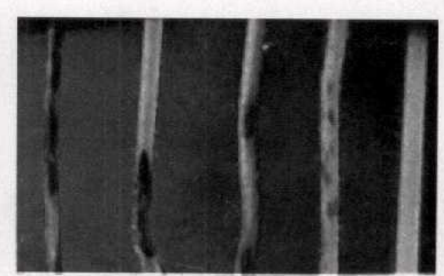
جـ- أنسجة مسنة تم غزوها بـالفطر فيتوفثـورا كـاكتورم، لاحـظ البقـع المائية، والتلون باللون البنى الخفيف فى الجزء المركزى فـى منطقـة التاج.



شكل (١٨) : إصابة التاج بالانثراكنوز ربما يؤثر على ذبول النباتات ويحدث لها الموت



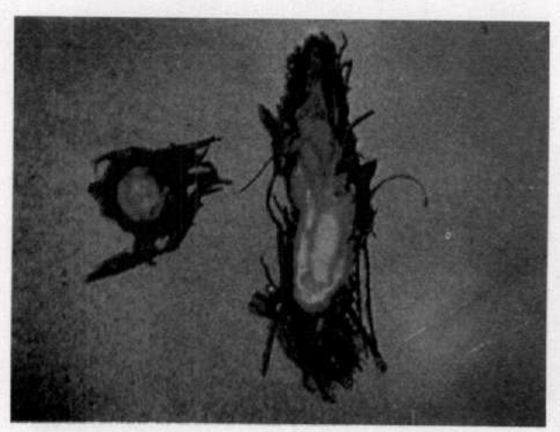
شكل (١٩) : أعراض الإصابة بالانثراكنوز على مدادات الفراولة.



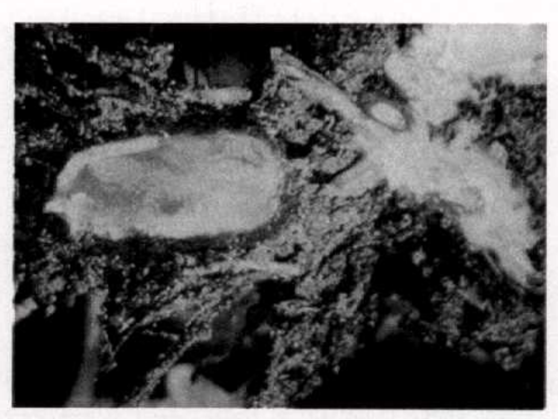
شكل (٢٠) : درجات الإصابة بالانثراكنوز على أعناق الأوراق لأصناف الفراولة الحساسة (جهة اليسار)، الإصابة الخفيفة (فى المنتصف)، مقارنة بالعنق السليم (جهـــة اليمين).



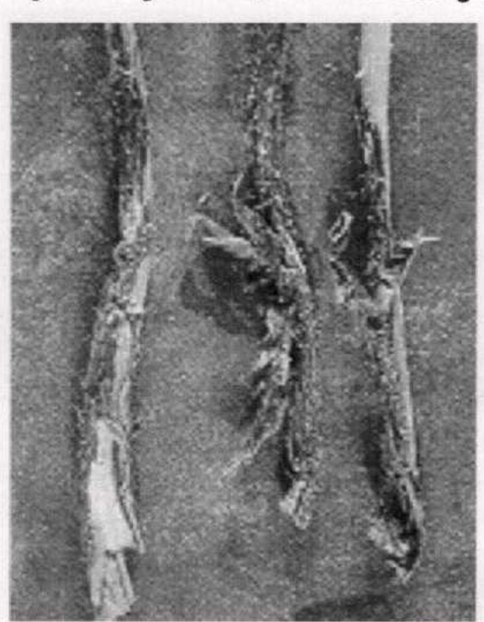
شكل (٢١) : أعراض الإصابة بالانثراكنوز على المدادات وتطورات البقع، أصبحـــت غائرة ذات لون غامق وتأخذ شكل العدسة وتكون متشابهة لتبقـــــع الأوراق العادى ولكن لاتكون البقع الغائرة فى الحالة الأخيرة



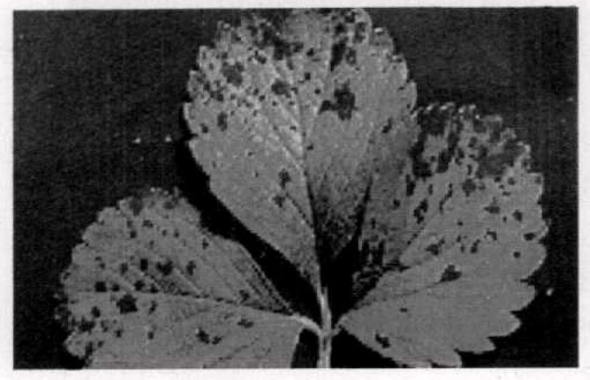
شكل (٢٢) : قطاع فى منطقة التاج يبين اللون البنى المحمر والمتسبب عن عفن التاج لفطر الانثراكنوز.



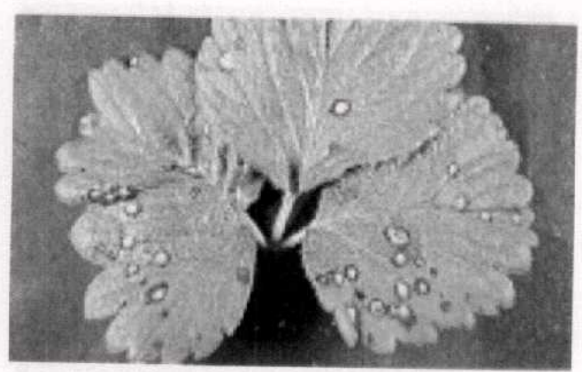
شكل (٢٣) : الانثراكنوز وقد تسبب فى حدوث لون بنى مائل للإحمرار لأنسجة التـاج ويمكن ملاحظة ذلك عند عمل قطاعات فى منطقة التاج للنباتات المصابة.



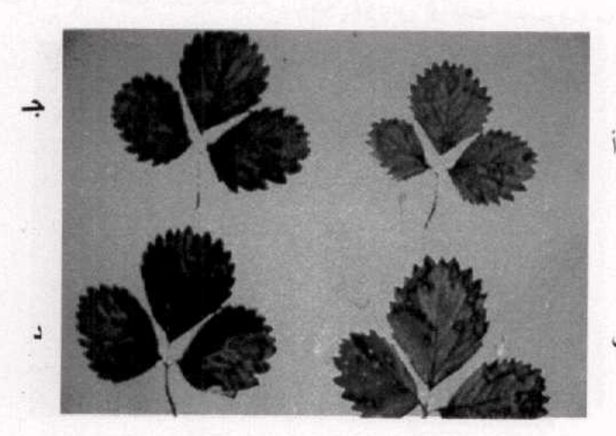
شكل (٢٤) : العفن الرايزوكتونى على أعناق الأوراق.



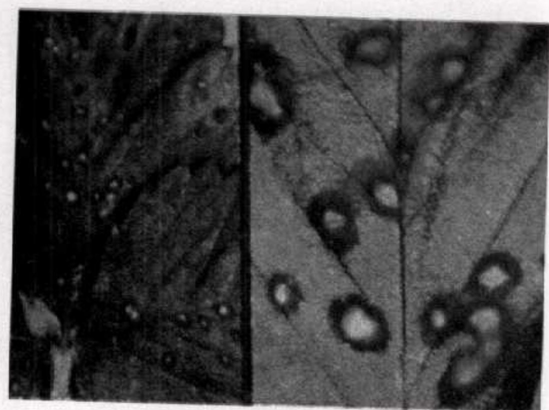
شكل (٢٥) : أعراض الإصابة بمرض تلطخ الأوراق أو التبقع الأحمر



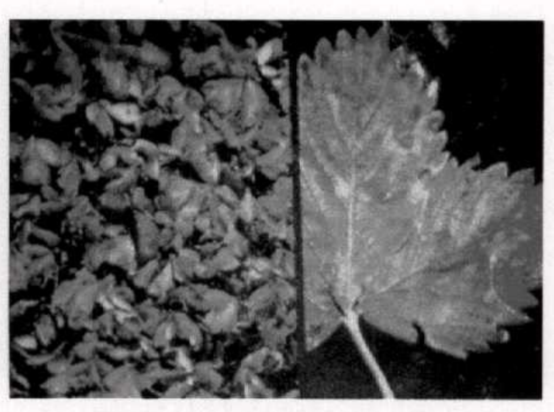
شكل (٢٦) : التبقع العادى على الأوراق.



شكل (٢٧) : درجات مختلفة من الإصابة بمرض تبقع الأوراق العادى.
أ- إصابة خفيفة، ب- إصابة متوسطة، جـ- إصابة شديدة
د- إصابة شديدة جدا.



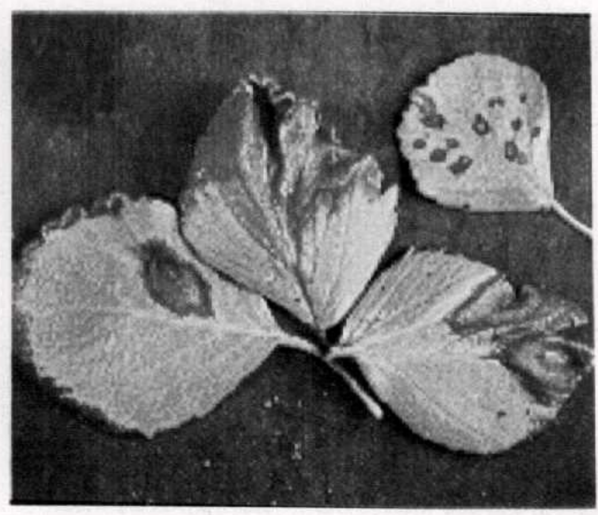
شكل (٢٨) : تطور الإصابة بمرض تبقع الأوراق العادى.
بداية الإصابة (فى اليسار)، تقدم الإصابة بالمرض (فى اليمين)



شكل (٢٩) : منظر عام لمـرض لفحة الأوراق أو لفحة الدندروفوما.



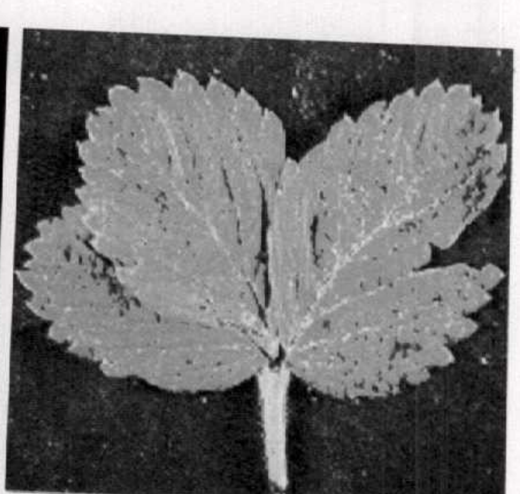
شكل (٣٠) : أعراض الإصابة بمرض لفحة الأوراق أو لطخة الأوراق وهى بنيةً خفيفةً على الأوراق.



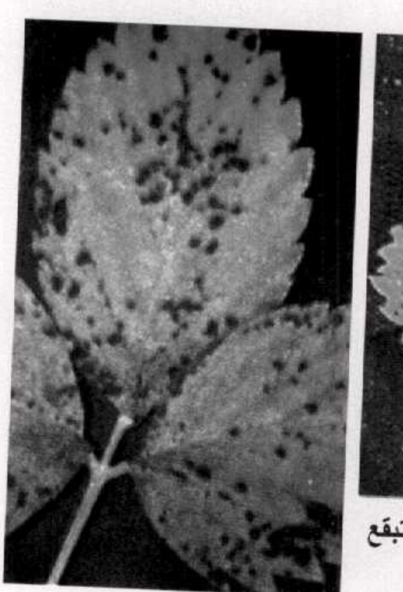
شكل (٣١) : أعراض الإصابة بمرض تلطخ الأوراق فى مراحل مختلفة.



شكل (٣٢) : أعراض إصابة بتلطخ الأوراق فى مرحلة متقدمة على أوراق قديمة.



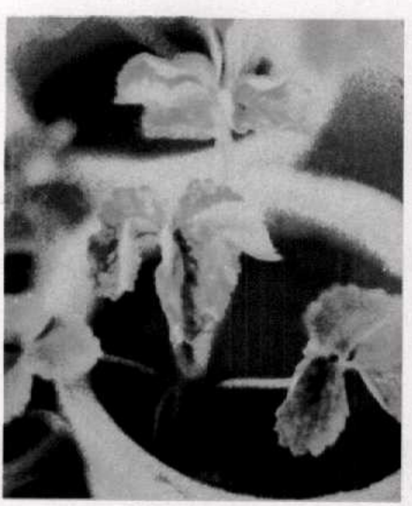
شكل (٣٣) : بداية أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق الأسود.



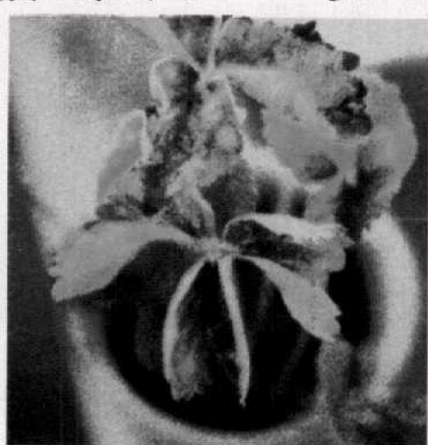
شكل (٣٤) : أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق الأسود فى مرحلة متقدمة (الورقة كبيرة العمر).



شكل (٣٥) : شتلة فراولة فى أصيص وقد أصيبت مبكرا بالبياض الدقيقى. (عدوى صناعية)



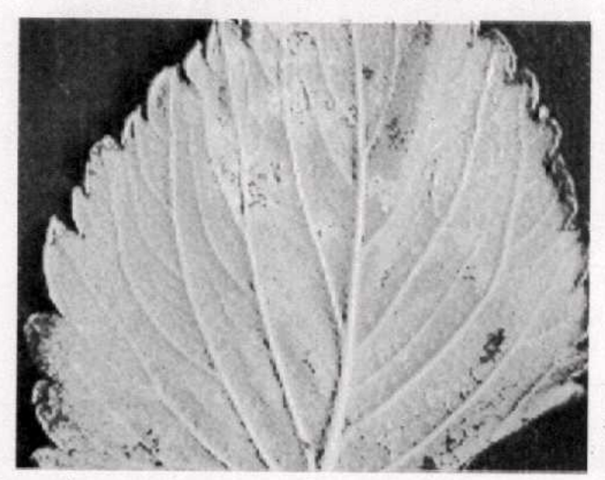
شكل (٣٦) : نبات فراولة فى أصيص به إصابة متوسطة بالبياض الدقيقى.



شكل (٣٧) : نبات فراولة فى أصيص وقد أصيب بشدة بمرض البياض الدقيقى.



شكل (٣٨) : أول علامات الإصابة بالبياض الدقيقى عادة مايكون إلتفاف لأعلى عند حواف الأوراق مع وجود بقع ذات لون أرجوانى ضارب للسمرة.



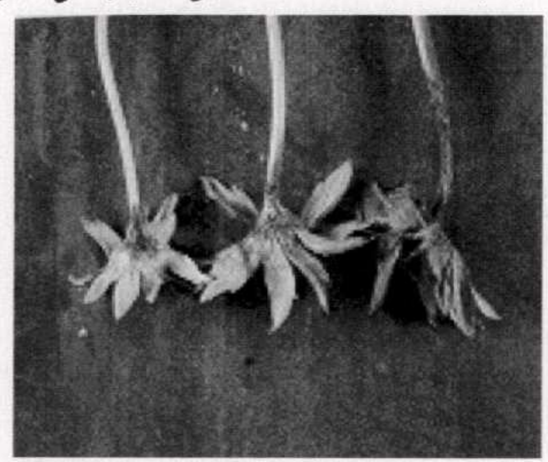
شكل (٣٩) : أعراض الإصابة بالبياض الدقيقى على السطح السفلى لأوراق الفراولة.



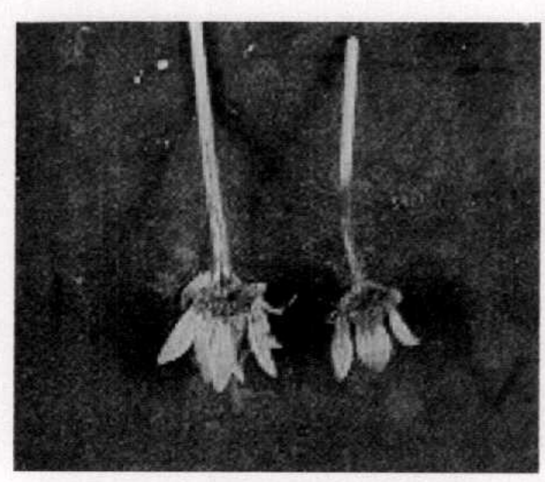
شكل (٤٠) : أعراض لفحة أعضاء التأنيث والأسدية.



شكل (٤١) : أعراض مرض الغطاء البنى كما يبدو على الكأس.



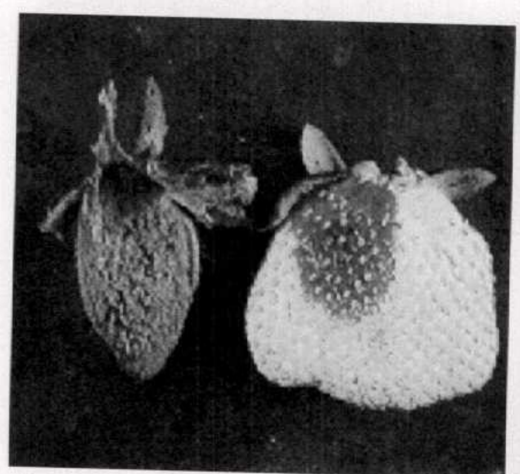
شكل (٤٢) : أعراض الإصابة بلفحة الانثراكنوز على الأزهار وأعناقها
(تدرج شدة الإصابة من الشمال إلى اليمين)



شكل (٤٣) : اعراض الإصابة بلفحة الأزهار الرايزوكتونية للبراعم الزهرية.



شكل (٤٤) : موت الأزهار بواسطة فطر البوتريتس وقد تحولت الإصابة إلى اللون البنى والجراثيم ذات لون بنى وبتقدم الإصابة تصاب الأجزاء الزهرية الأخرى وتموت.



شكل (٤٦) : إصابة مبكرة بالعفن الرمادى (جهة اليمين)، وإصابة متقدمة (جهة اليسار) على ثمار الفراولة.



شكل (٤٥) : منظر عام لنباتات الفراولة وبها ثمار مصابة بالعفن الرمادى



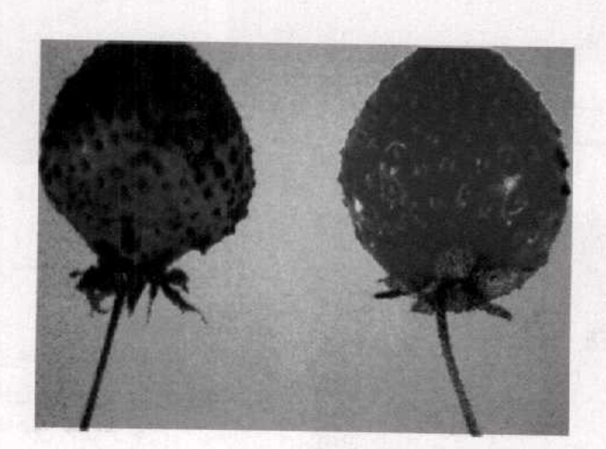
شكل (٤٧) : أعراض الإصابة بالعفن الرمادى على ثمار الفراولة، وقد ظهرت بلون مصفر أو بنى خفيف فى المساحات التى تغير لونها



شكل (٤٨) : العفن الرمادى على ثمار فراولة ناضجة



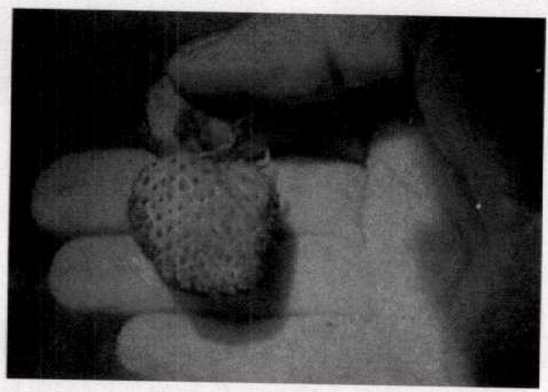
شكل (٤٩) : ثمار مصابة بالعفن الرمادى وقد تحولت إلى اللون الرمادى الناعم الملمس عندما يبدأ فطر البوتريتس فى إنتاج الجراثيم الكونيدية



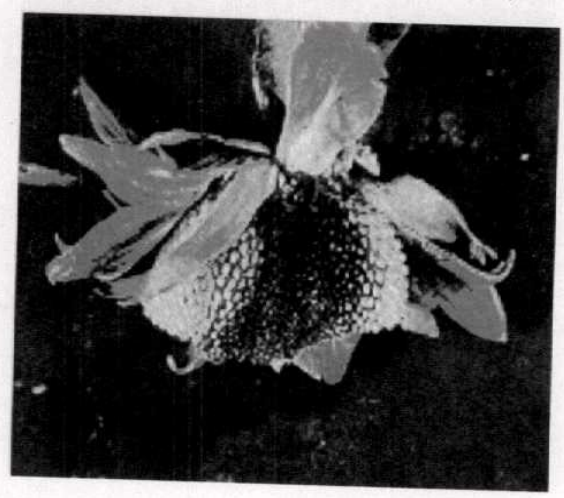
شكل (٥٠) : ثمار فراولة مصابة بفطر الفيتوفثورا (جهة اليسار) حيث يصبح الملمس جلدى عند منطقة الإصابة ويصبح اللون بنيا أو لون أحمر فاتح (وردى)، وثمار سليمة (جهة اليمين).



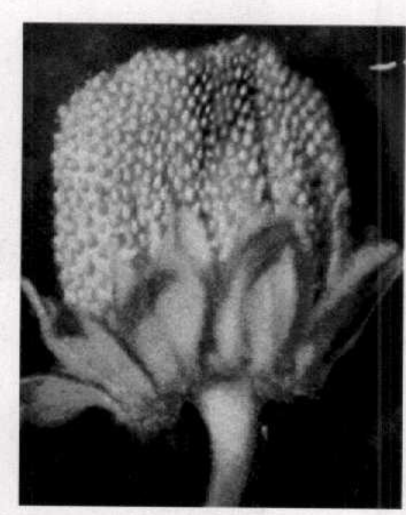
شكل (٥١) : عناقيد ثمار الفراولة وقد تحطت تماما بواسطة مرض العفن الجلدى المتسبب عن الفطر فيتوفثورا كاكتورم.



شكل (٥٢) : إصابة بالعفن الجلدى على ثمار فراولة ناضجة.



شكل (٥٣) : أعراض الإصابة بمرض العفن البنى الجاف على ثمار فراولة غير ناضجة.



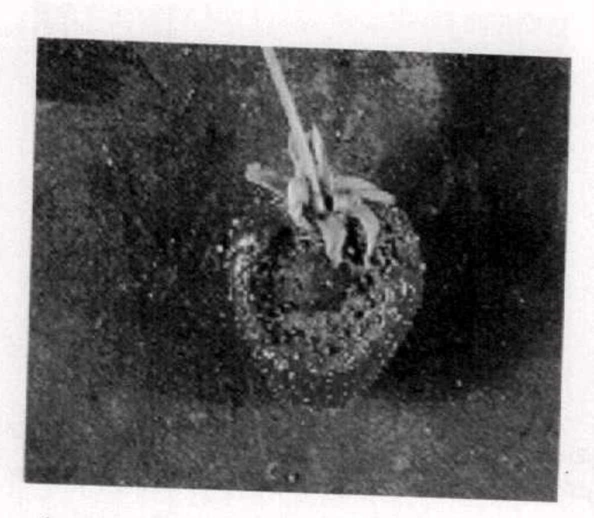
شكل (٥٤): أعراض الإصابة المبكرة لعفن الثمار الرايزوكتونى (مرحلة ماقبل النضج).



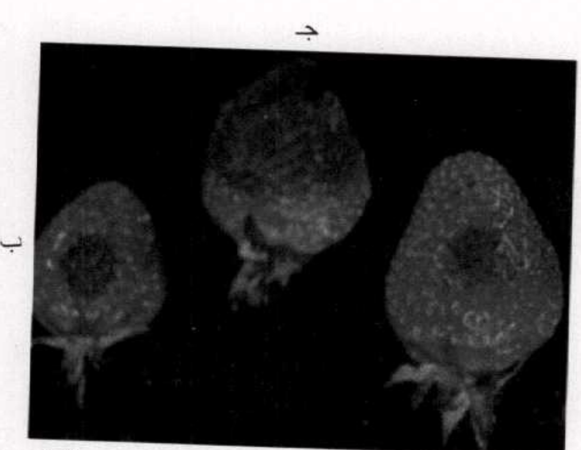
شكل (٥٥) : المرحلة المتأخرة من الإصبة بالعفن الرايزوكتونى (ثمار غيرناضجة).



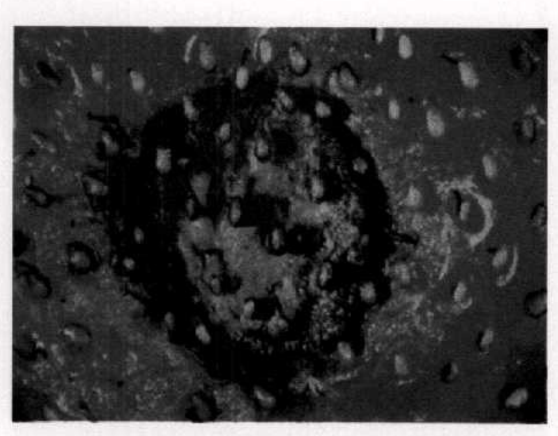
شكل (٥٦) : إصابة بدرجات متفاوتة بمرض الانثراكنوز حيث يظهر على الثمار كبقع بنية غائرة.



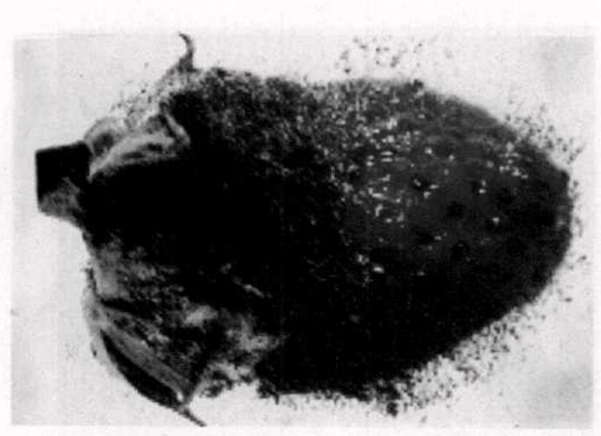
شكل (٥٧) : العفن الإنثراكنوزى على ثمار الفراولة.



شكل (٥٨) : ثمار فراولة مصابة بالانثراكنوز المتسبب عن الفطر جليوسبورم ويظهر ثلاث مراحل من تطور الإصابة على ثمار الفراولة :
أ) إصابة خفيفة، ب) إصابة متوسطة، جـ) إصابة شديدة



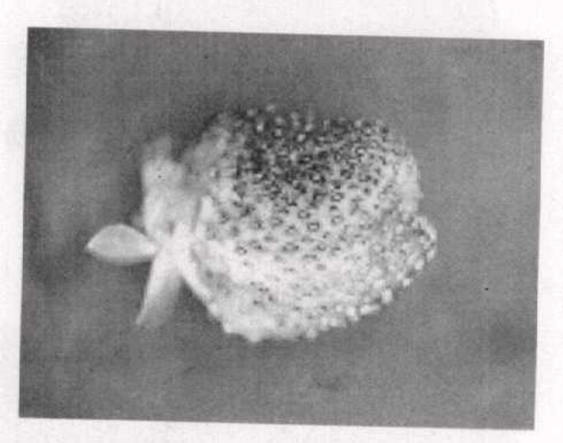
شكل (٥٩) : اللون البرتقالى أو لون السلامون نتيجة كتل الجراثيم والتى تكونت نتيجة توافر الظروف المناسبة وهى توضح الإصابة بمرض الإنثراكنوز.



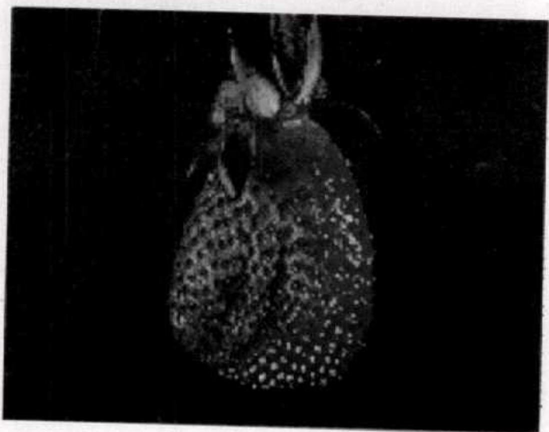
شكل (٦٠) : العفن الريزوبى الذى يسبب تحللا ورشحا فى الثمار المصابة وكذلك التركيبات الجرثومية المستديرة أو الكروية والصغيرة جدا على حوامل بيضاء فى البداية ثم تتحول إلى اللون الأسود.



شكل (٦١) : أعراض الإصابة بمرض الرشح أو النز أو عفن الريزوبس.



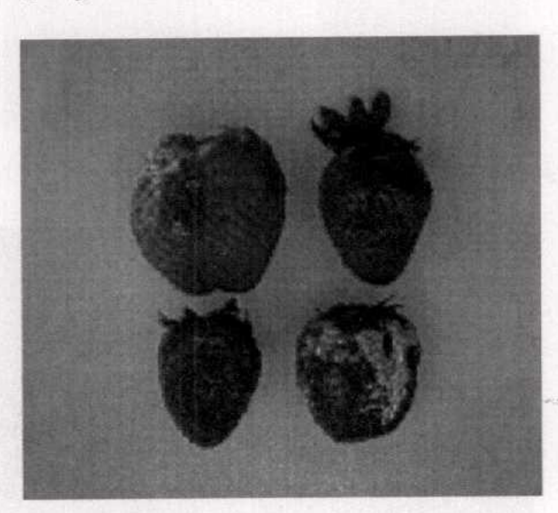
شكل (٦٢) : أعراض الإصابة بمرض عفن الدندروفوما على ثمار الفراولة.



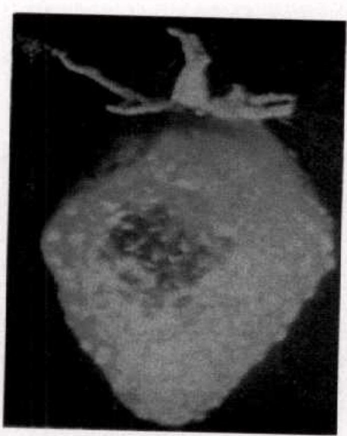
شكل (٦٣) : أعراض الإصابة بمرض العفن الأبيض.



شكل (٦٤) : أعراض الإصابة بمرض العفن الألترنارى على ثمار الفراولة.



شكل (٦٥) : أعراض الإصابة بمرض العفن البستولوشى على ثمار الفراولة.



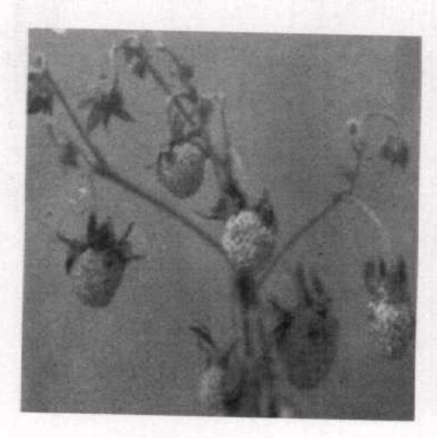
شكل (٦٦) : أعراض الإصابة بعفن الكلادوسبوريوم على ثمار الفراولة.



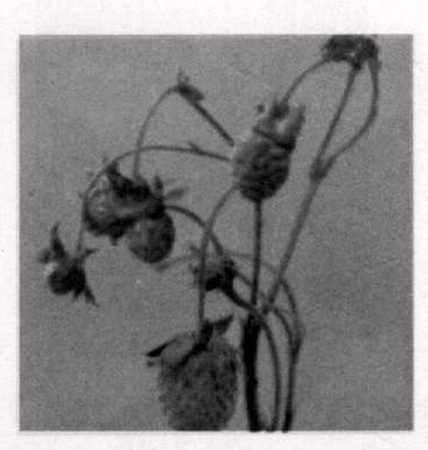
شكل (٦٧) : أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقى على الفراولة.



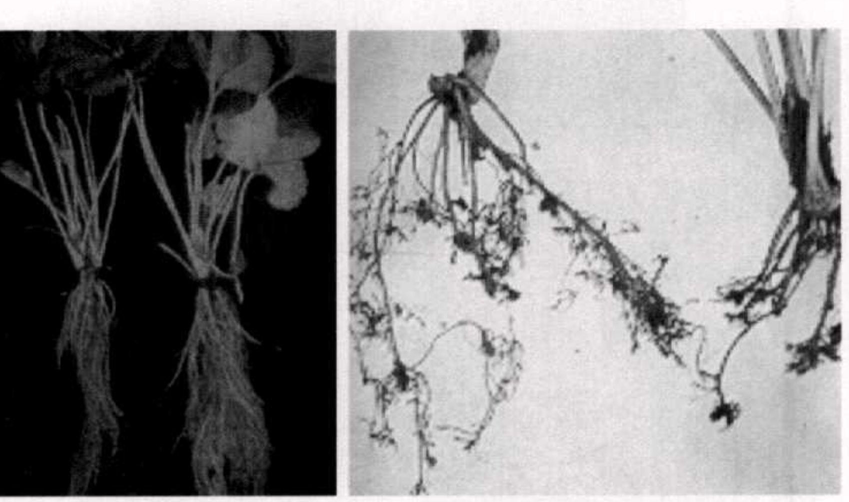
شكل (٦٨) : أعراض الإصابة بمرض البياض الدقيقى على ثمار فراولة خضراء ويلاحظ إصابة الأزهار وأعناقها



شكل (٦٩) : ثمار فراولة ناضجة ومصابة بالبياض الدقيقى

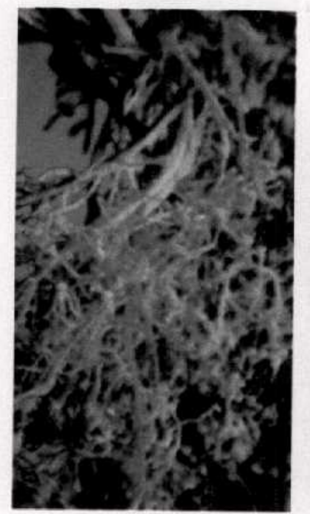


شكل (٧٠) : ثمار فراولة فى طور الإحمرار ومصابة بالبياض الدقيقى.



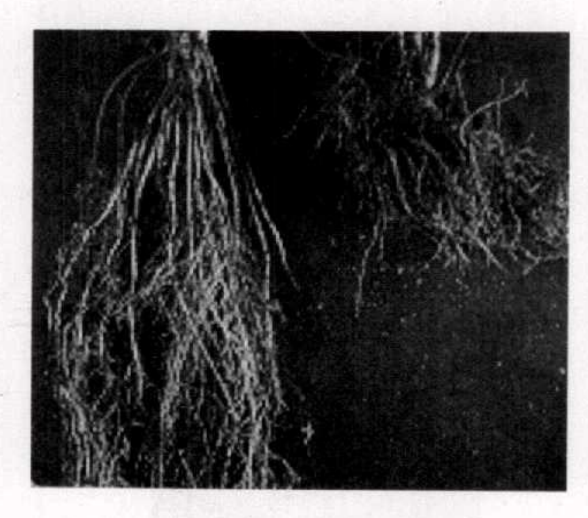
شكل (٧١) : أعراض الإصابة بتعقد الجذر النيماتودى.

شكل (٧٢) : نباتات فراولة خالية من الإصابة النيماتودية

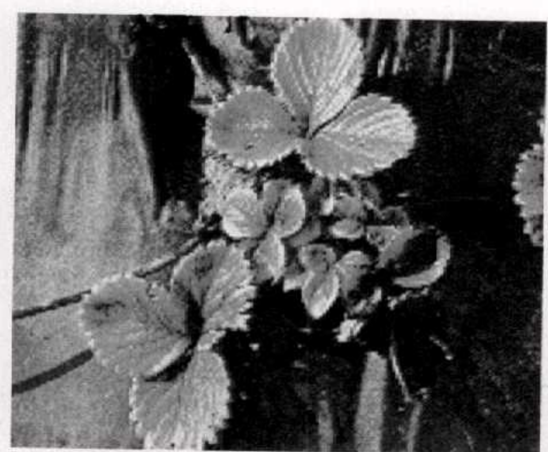




شكل (٧٣) : شتلات فراولة سليمة شكل (٧٤) : شتلات فراولة مصابة بتعقد الجذر النيماتودى



شكل (٧٥) : جذور فراولة مصابة بالنيماتودا الواخزة.



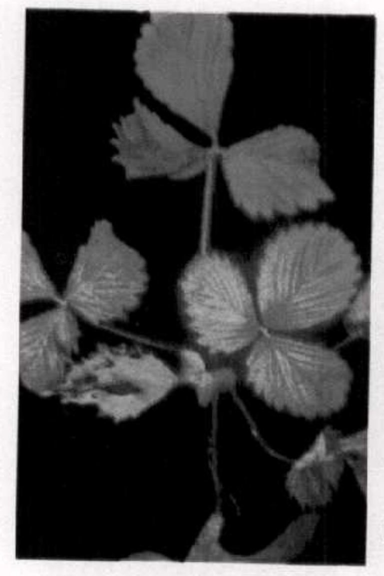
شكل (٧٦) : أعراض الإصابة بمرض التبرقش (إاصلبة متوسطة).



شكل (٧٧) : أعراض الإصابة بمرض التبرقش (إصابة شديدة).



شكل (٧٨) : أعراض الإصابة بفيروس التجعد





شكل (٧٩) : أعراض الإصابة بفيروس إصفرار الحافة

شكل (٨٠) : أعراض الإصابة
بفيروس إصفرار الأستر.



شكل (٨١) : نبات فراولة مصاب بمرض تعدد
التيجان والمتسبب عن ميكوبلازما شبيهه
بالميكروبات (MLO)



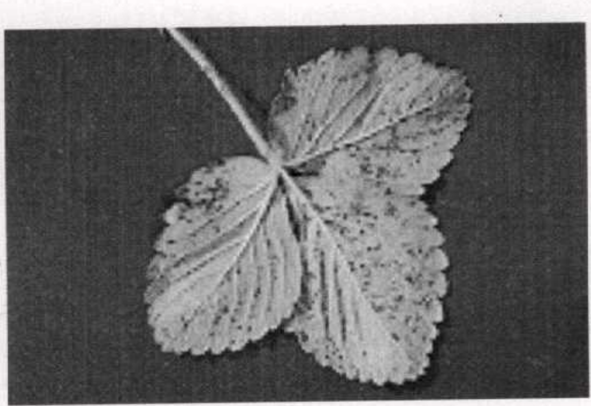
شكل (٨٢) : تشوه للثمار نتيجة للإصابة بالميكوبلازما شبيهة الميكروبات



شكل (٨٣) : نبات فراولة مصاب بمرض البتلات الخضراء والمتسبب عن ميكوبلازما شبيهة بالميكروبات (MLO).

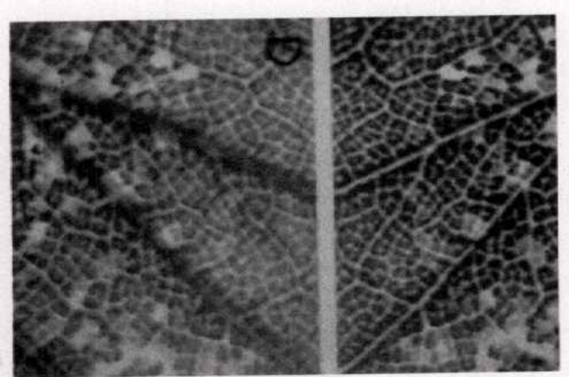


شكل (٨٤) : إخضرار البتلات والأكنينات المتسبب عن ميكوبلازما شبيعة بالميكروبات Mycoplasma like organisms (MLO)

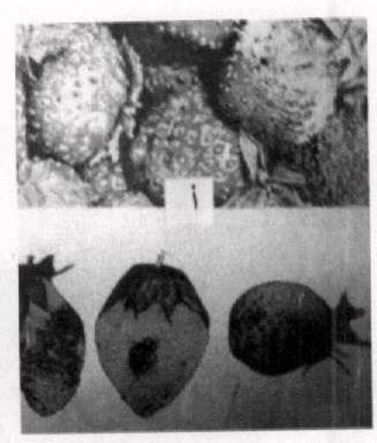


شكل (٨٥) : أعراض الإصابة بمرض تبقع الأوراق البكتيرى فى الفراولة على السطح العلوى.

ب أ



شكل (٨٦) : أعراض الإصابة بالتبقع الزاوى البكتيرى على السطح السفلى، وقد ظهر ذلك بإنعكاس الضوء (أ)، وإنتقال الضوء جهة اليمين (ب).



ب

جـ

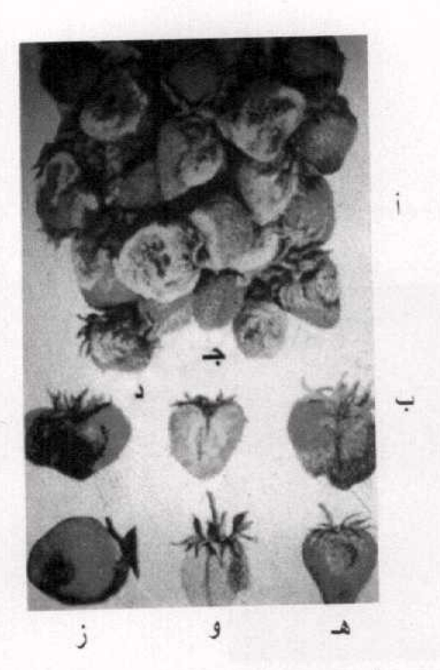
شكل (٨٨) :

أ- ثمـار فراولـة مصابـة بعفـن الريزوبس.

ب- عفن الريزوبس على أحد ثمار الفراولة.

جـ- أعـراض الإصابـة بمـرض الانثراكنوز على ثمار الفراولة.

أ



ب

هـ و ز

شكل (٨٧) :

أ- العفـن الرمـادى فـى مرحلـة متأخرة.

ب- مرض العفن الجلدى.

جـ- قطاع طولى فى ثمار فراولة مصابة بمرض العفن الجلدى.

د- العفن البنـى الريزوكتونـى نتيجة ملامسة الثمار للتربة.

هـ- مرض العفن البنى البرونزى.

و- العفـن الرمـادى علـى ثمـار فراولة غير ناضجة.

ز- العفـن الرمـادى علـى ثمـار فراولـة فى مرحلـة مبكـرة مـن النضج



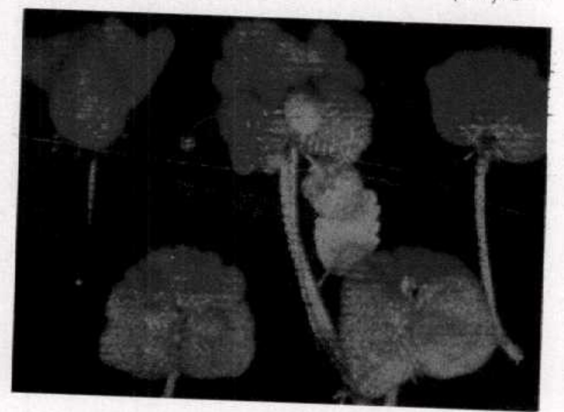
شكل (٨٩) : ثمار فراولة مصابة بفطر البنيسيليوم.



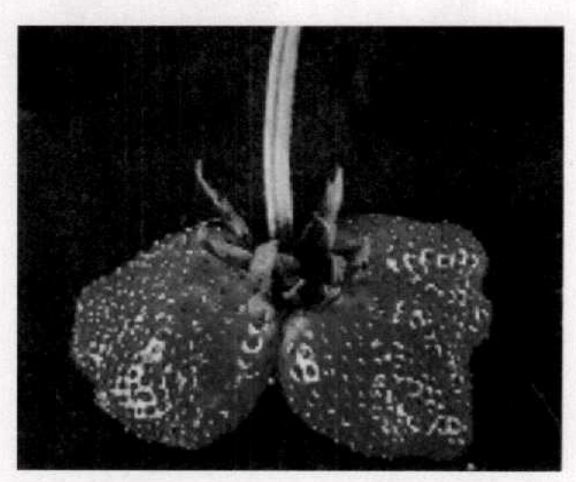
شكل (٩٠) : أزهار فراولة حدث لها ضرر صقيع.



شكل (٩١) : تشوه ثمار الفراولة وقد أخذت شكل الحزمة.



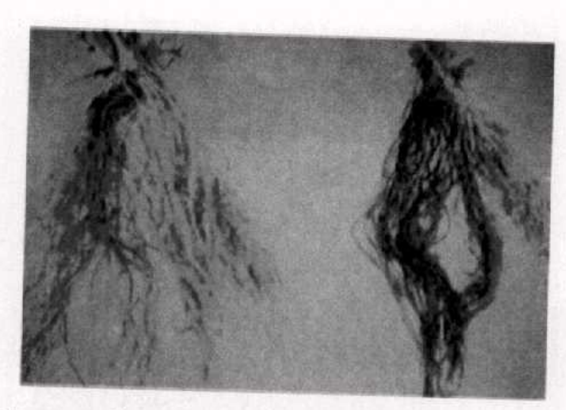
شكل (٩٢) : أعراض الضرر نتيجة التشوه لثمار الفراولة حيث تلاحظ مظهر عرف الديك.



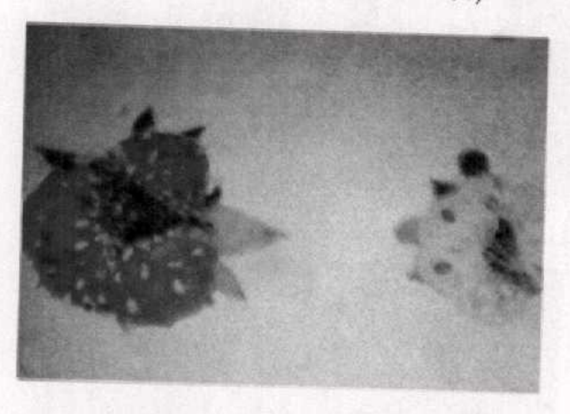
شكل (٩٣) : مظهر اخر لأعراض التشوه والتضاعف فى ثمار الفراولة.



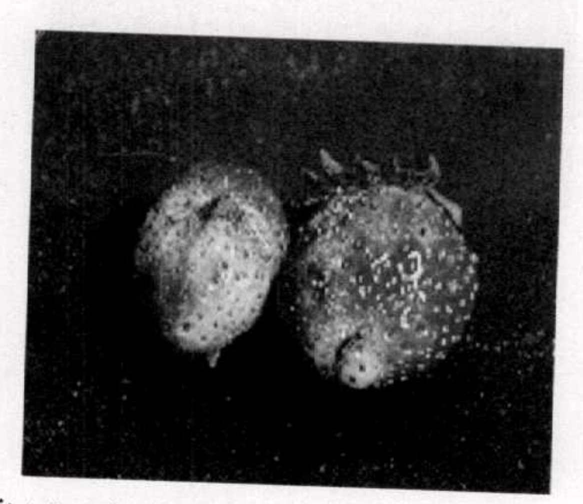
شكل (٩٤) : نبات فراولة عليه أعراض التشوه (خيال الماته) على الأوراق عند القمة النامية للنبات.



شكل (٩٥) : جذر فراولة سليم (جهة اليسار)، وجذر فراولة مصاب بالتشوه (خيال الماته (جهة اليمين).



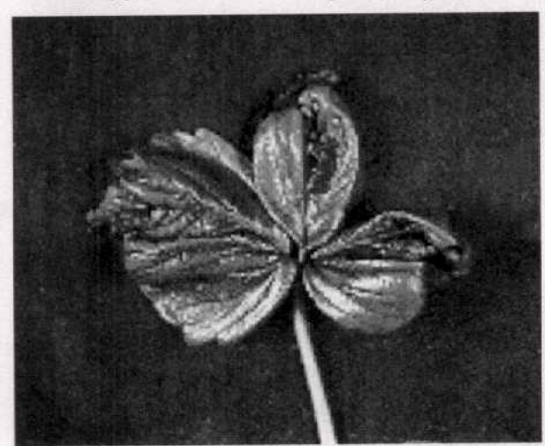
شكل (٩٦) : أعراض إصابة بالتشوه (خيال الماته) على ثمار الفراولة.



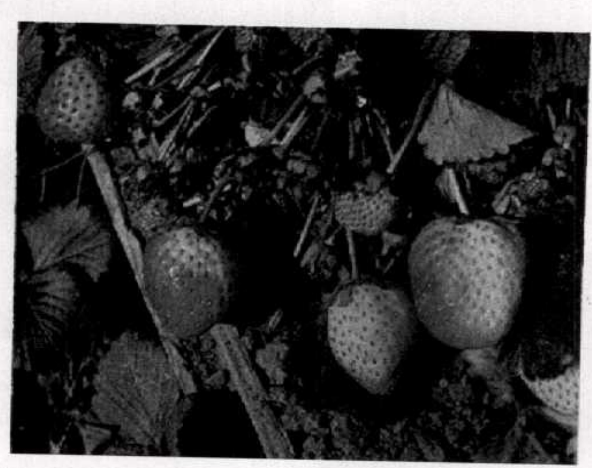
شكل (٩٧) : أعراض الإصابة بوجه القط على ثمار الفراولة.



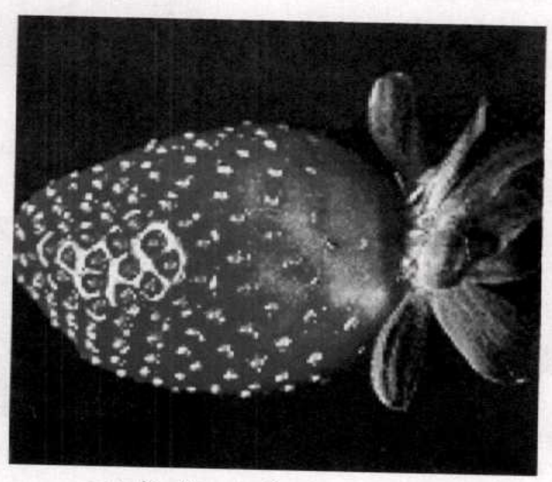
شكل (٩٨) : إحتراق القمة المتسبب عن زيادة الأسمدة.



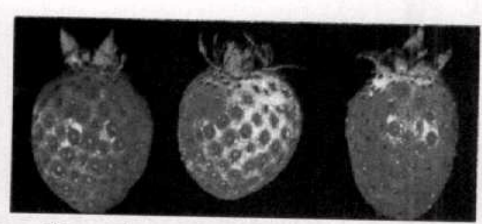
شكل (٩٩) : إحتراق القمة.



شكل (١٠٠) : أعراض الألبينـو على ثمـار الفراولـة للنباتـات ذات القمـم الصغيرة وقـد يحدث ذلك نتيجة عدم ملاءمة برودة الشتاء.

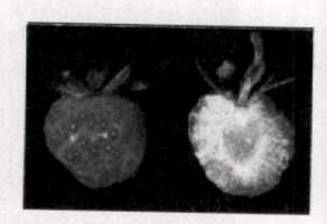


شكل (١٠١) : إصابة متوسطة بالألبينو.

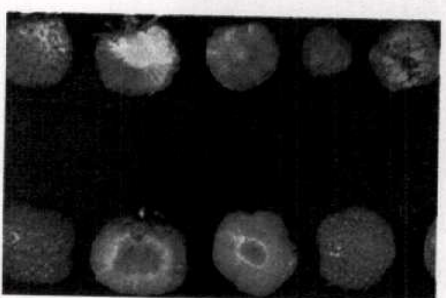


ثمار ألبينو نتجت عن نبات قد نما في غرفة بها كثافة منخفضة من الضوء

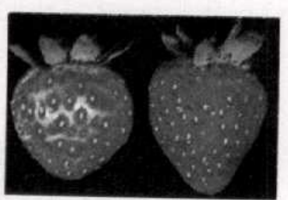
ثمار بها ألبينو نتج لوجود قمم كبيرة للنباتات أثناء السحاب وأيضا فترة الإضاءة المنخفضة مقارنة بالثمار الطبيعية (في الركن الشمالي السفلي من الصورة)



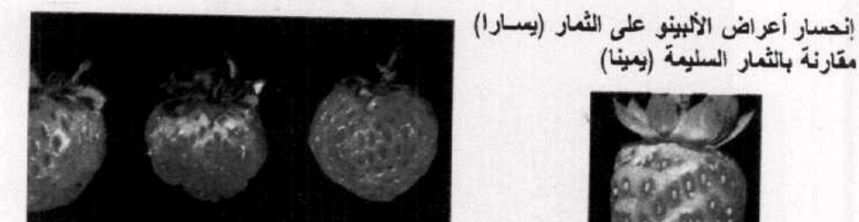
ثمار بها ألبينو قد نتج عن تعرضها لكثافة منخفضة من الضوء ٥٠٠ شمعة/قدم.



ثمار بها ألبينو نتجت عن تعرضها لضوء شدته ١٠٠٠ شمعة/قدم بداية من مرحلة التزهير (في الصف العلوي) مقارنة بالثمار الطبيعية عند ٤٠٠٠ شمعة (في الصف السفلي) لمدة ١٤ ساعة من فترات الإضاءة



إنحسار أعراض الألبينو على الثمار (يسارا) مقارنة بالثمار السليمة (يمينا)

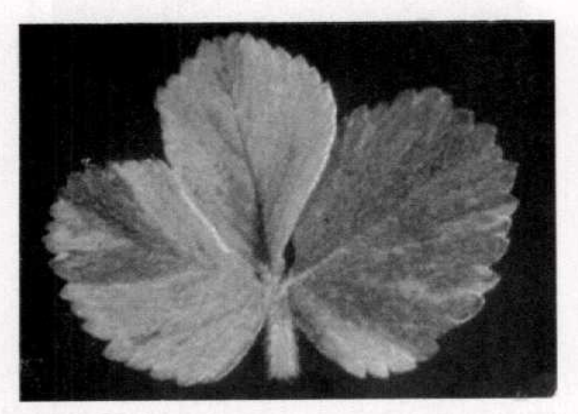


ثمار فراولة بها الألبينو وهي مختلفة عند شدة ضوء ١٠٠٠ شمعة/قدم



بذور ثمار فراولة بها أعراض الألبينو وهي محاطة بالإحمرار ثم بعد ذلك تصبح لحمية وذات لون أبيض

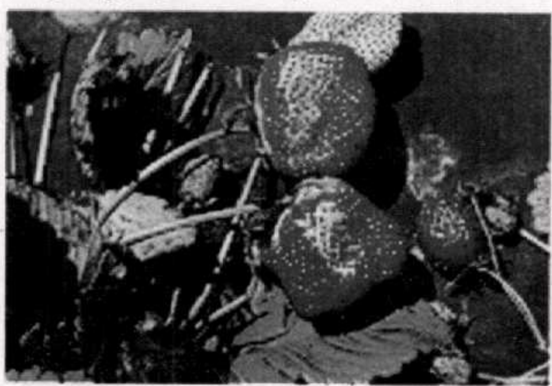
شكل (١٠٢)



شكل (١٠٣) : إصفرار يونيو أو مايسمى (تلوين الورقة).



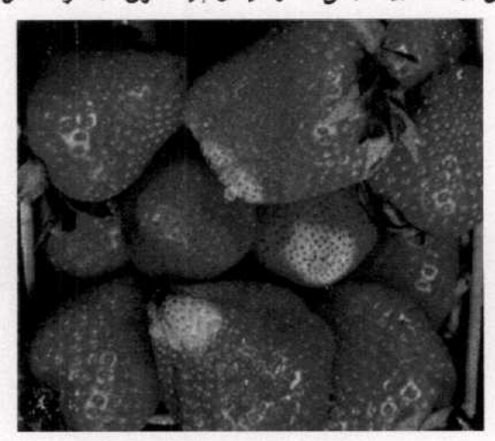
شكل (١٠٥) : أعراض لسعة الشمس على الثمرة.



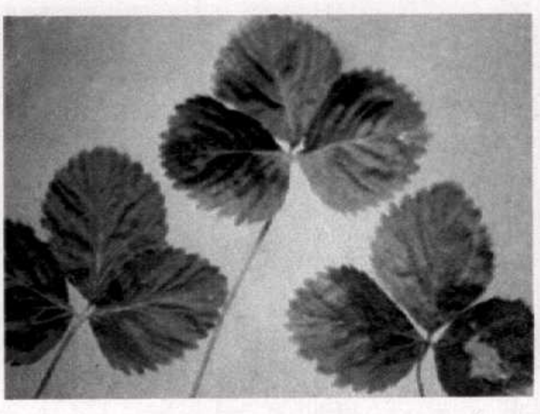
شكل (١٠٦) : إحتراق ناتج عن الطقس على نباتات الفراولة.



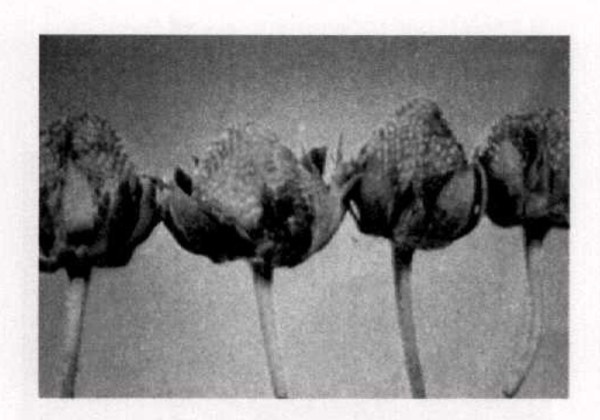
شكل (١٠٧) : الثمار الناضجة المصابة ويلاحظ أن أكتاف هذه الثمار ونسيجها حول الكتف ونهاية الكأس تبقى بيضاء، بينما باقى الثمرة يصل إليه اللون الأحمر الكامل.



شكل (١٠٨) : حتى الثمار الناضجة يمكن أن يحدث لها إخضرار للقمة حيث تبقى قمم الثمار خضراء بعد أن تصبح الثمار كاملة النضج.



شكل (١٠٩) : أوراق فراولة وقع عليها ضرر بسبب شدة الإضاءة القوية.



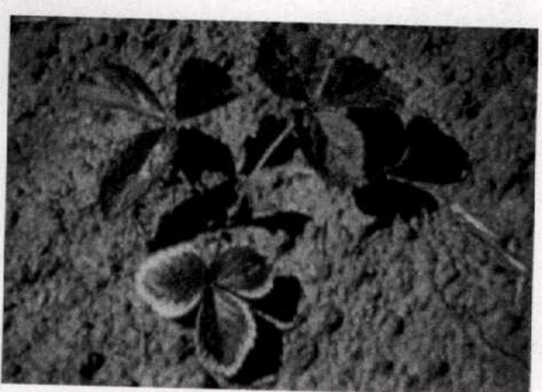
شكل (١١٠) : ثمار فراولة غير ناضجة مع وجود مساحات لونها بنى على نسيج ثمار الفراولة متسببة عن البرد.



شكل (١١١) : أعراض مبكرة للضرر الذى ينشأ عن إضافة أحد مبيدات الحشائش.



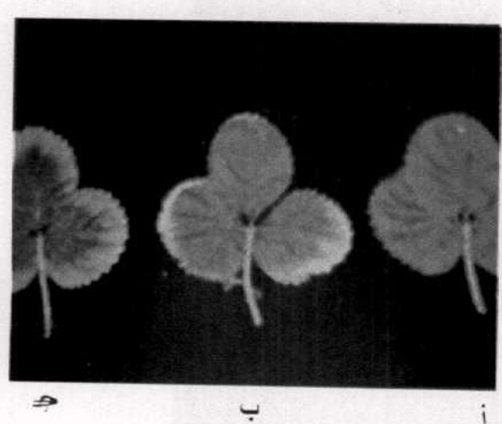
شكل (١١٢) : أعراض متقدمة للضرر الذى ينشأ عن إضافة أحد مبيدات الحشائش.



شكل (١١٣) : حواف أوراق فراولة محروقة نتيجة الخطأ فى إضافة الأسمدة الكيماوية للنباتات.



شكل (١١٤) : زيادة الملوحة تحول حواف الأوراق إلى اللون البنى ثم الجفاف والموت.



شكل (١١٥) : أعراض الضرر الناشئ نتيجة ملوحة التربة :

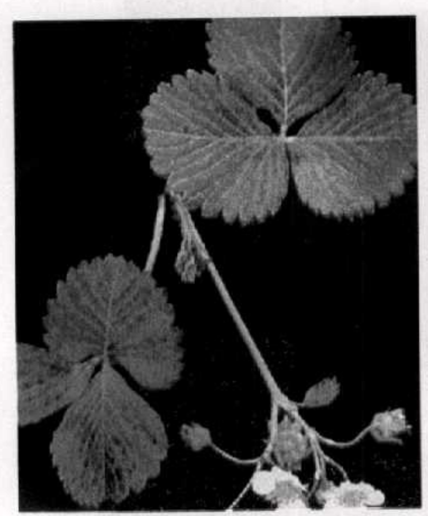
أ- ورقة سليمة (لم يحدث لها ضرر)

ب- ورقة بها إصابة متوسطة.

جـ- ورقة بها إصابة شديدة.



شكل (١١٦) : نباتات محدودة النمو نتيجة نقص عنصر النيتروجين، بينما النباتات الكبيرة فقد تم تسميدها بالنيتروجين.



أ ب جـ

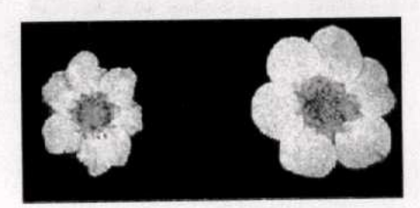
شكل (١١٧) : أعراض نقص النيتروجين :

أ- ورقة سليمة (يمينا)

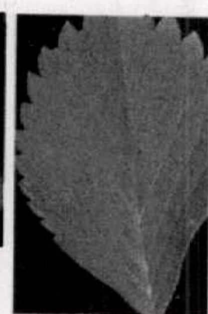
ب-ورقة بها إصابة متوسطة (فى الوسط)

جـ- إصابة شديدة (شمالا)

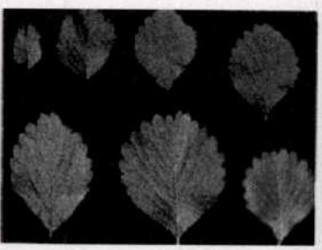
شكل (١١٨) : نبات فراولة تمت زراعته فى محلول مائى وقد ظهرت عيه أعراض نقص النيتروجين.



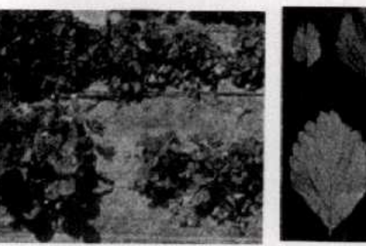
شكل (١١٩) : زهرة حجمها صغير نتيجة نقص عنصر النيتروجين (شمالا)، وزهرة أخرى كبيرة الحجم حيث تم إمدادها بالنيتروجين (يمينا).



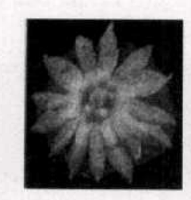
لون أصفر متجانس مع عدم وجود عروق خضراء



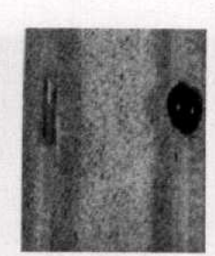
أوراق بها نقص النيتروجين عمر كبير حتى عمر صغير أعلى الصورة (شمالا) وأنصال الأوراق الأكبر عمرا أقصى اليسار أعلى الصورة والأنصال الأكبر عمرا لونها أخضر فاتح إلى أصفر فى الغالب مع وجود لون أحمر مصفر مع تلون أحمر للمناطق الملاصقة للعروق حيث تتحول أخيرا للون الأصفر



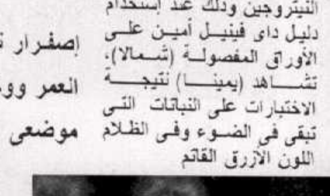
نباتات بها نقص نتروجين عن قرب (جهة اليمين) ونباتات تم إمدادها بالنيتروجين (جهة اليسار)



الكأس ذو الغطاء الصغير (أو الغطاء الأحمر) نتيجة نقص عنصر النيتروجين



عدم تلون الورقة ناتج عن نقص النيتروجين وذلك عند إستخدام دليل داى فينيل أمين على الأوراق المفصولة (شمالا). تشاهد (يمينا) نتيجة الاختبارات على النباتات التى تبقى فى الضوء وفى الظلام اللون الأزرق القاتم



إصفرار نصل ورقة كبيرة العمر ووجود إحمرار وموت موضعى



وجود إحمرار مع وجود مساحات قريبة من العروق الكبيرة تبقى خضراء لمدة طويلة

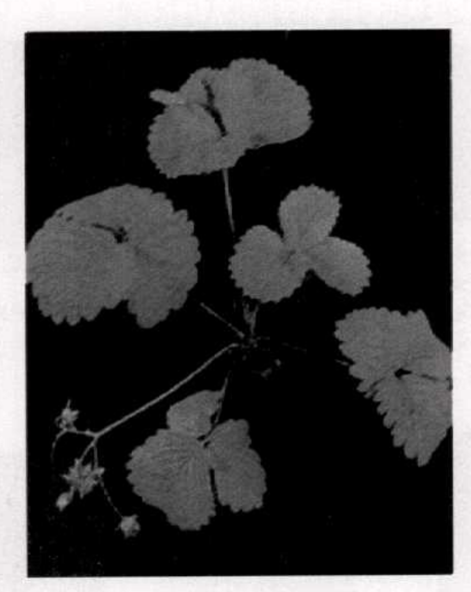


ثمار جيدة نتيجة التسميد (أعلى الصورة) وثمار أخرى ناتجة عن نقص عنصر النيتروجين (أسفل الصورة)

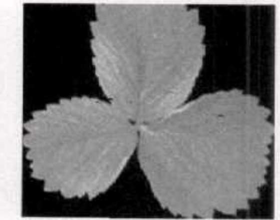


الجذور الصغيرة العادية تظهر بيضاء عند النمو فى مزرعة الهيدروكربون حيث نقص الهيدروجين (يسارا). والنمو الطبيعى والتسميد النيتروجينى (يمينا)

شكل (١٢٠)



شكل (١٢١) : إصفرار متجانس، لـون أخضـر فـاتح علـى الأوراق عندمـا يكون هناك نقص معتدل للكبريت.



اصفرار متجانس نتيجـة نقـص الكبريت على ورقة صغيرة ناضجة



أوراق صغيرة إلى كبيرة فى العمر من اليسار إلى اليمين تبدى إصفرارا متجانسا نتيجة نقص الكبريت (أعلى الصورة) وأخضر طبيعى نتيجة التسميد الجيد بالكبريت (أسفل الصورة)

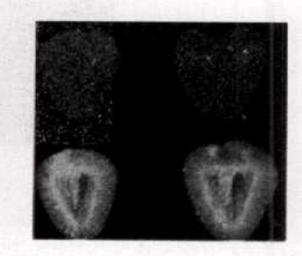


إصفرار وجفاف بتقدم العمـر لوريقـات فراولـة نتيجـة نقص الكبريت



توقف للنمو مع وجـود لون أصفـر متجانس نتيجة نقص الكبريت

مقارنة بين أوراق غير ناضجـة عليهـا أعـراض نقــص الكبريت (يسارا) ووريقـات عادية (يمينـا) ليـس بهـا نقص فى الكبريت



ثمـار طبيعيـة رغـم وجـود نقص فى عنصر الكبريت وكذلك ثمار بها نقـص فى الكبريت، أيضا كـأس الزهرة (الغطـاء) يبـدو أيضا طبيعيا.

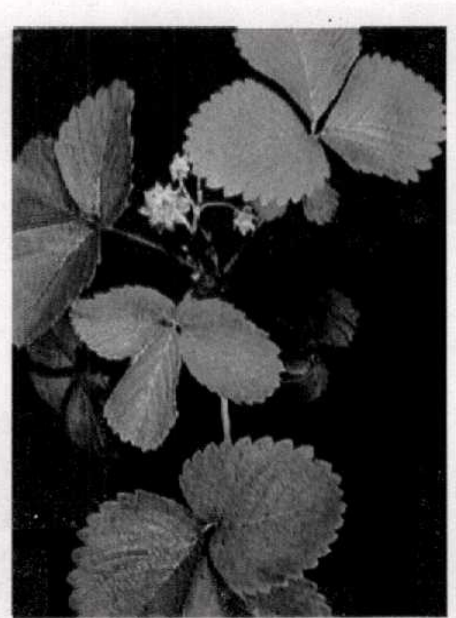


اختبـار موجب لعدم التلوين بـالنيترات عند استخدام دليـل داى فينيـل أميــن علـى سـطح أوراق مقطوعـة مـن النبـاتـات (يسارا) واختبار موجب بلـون أزرق للنــترات وذلـك لأعنـاق الأوراق والتـى بهـا نقـص فـى الكبريت (فى المنتصف) وأعناق طبيعيـة للنباتـات (يمينا)

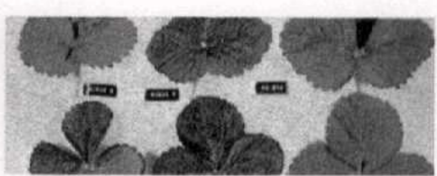


نقص الكبريت (يسارا) ومـع ذلـك لاتوجـد أعـراض واضحة فى نمو الجذر، الجذر ذو النمو الطبيعى (يمينا)

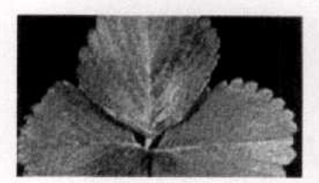
شكل (١٢٢)



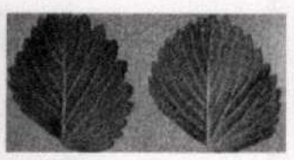
شكل (١٢٣) : تقزم للنباتات الخضراء
نتيجة نقص عنصر الفوسفور



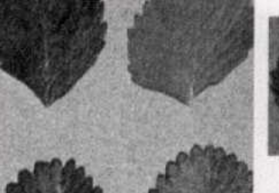
مقارنة بين السطح العلوى لأوراق الصنف أ (العلوى) والصنف ب (السفلى) توضح تأثير نقص عنصر النيتروجين (يسارا) ونقص عنصر الفوسفور (فى المنتصف) والأوراق العادية (يمينا)

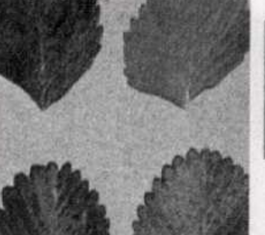


لون أخضر داكن ولامع على السطح العلوى ناشئ عن نقص عنصر الفوسفور



لون أحمر قاتم مميز على السطح السفلى لوريقة فراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور (يسارا) واحمرار نتيجة لنقص عنصر النيتروجين (يمينا)





السطح العلوى للوريقات الصغيرة العمر يظهر عليها لون أخضر داكن مميز نتيجة نقص عنصر الفوسفور (أعلى يسارا) مقارنة بأعراض الاصفرار الناتج عن نقص عنصر النيتروجين (أعلى يمينا)، إحمرار وريقات فراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور (أسفل يسارا) ونقص عنصر النيتروجين (أسفل يمينا)

لون قرمزى مميز على السطح العلوى لأوراق الفراولة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور





أ ب ﺟ

أعراض مختلفة على ثمار أصناف فراولة، يوجد ابيضاض على ثمار الصنف أ ومظهر طبيعى على الصنف ب، أما الأعراض على الصنف ﺟ فهى مختلفة حيث توجد على الكأس (الغطاء)



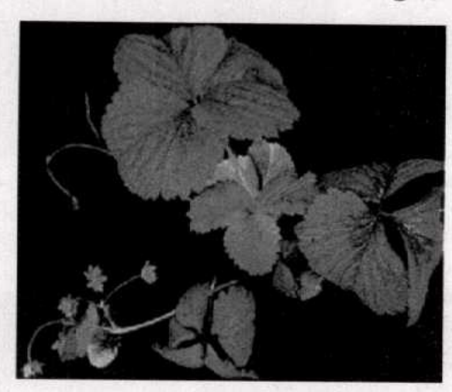
جذور فراولة متقزمة وداكنة اللون نتيجة نقص الفوسفور (يسارا) مقارنة بالجذور التى تم تزويدها بقدر كاف من الفوسفور

لون أخضر مزرق داكن على السطح العلوى للوريقة نتيجة لنقص عنصر الفوسفور

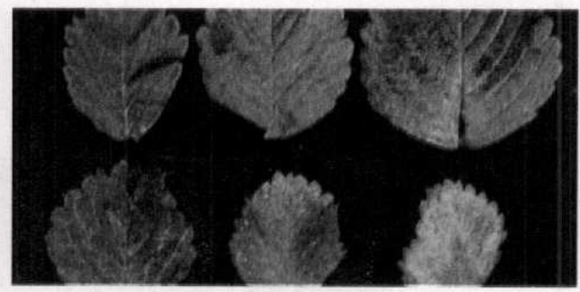
شكل (١٢٤)



شكل (١٢٥) : أوراق فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر البوتاسيوم.

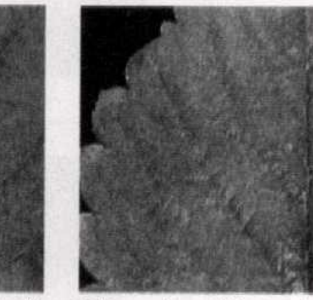


شكل (١٢٦) : تبدأ غالبا أعراض نقص عنصر البوتاسيوم على الأوراق الصغيرة العمر على الفراولة (من اليسار إلى اليمين) بلون أحمر قاتم لحواف الأوراق متبوعا باسوداد وموت للجزء السفلى فى العرق الوسطى وهى تعتبر من الأعراض الفريدة التى تظهر على الفراولة، يوجد أيضا تلون بنى لأعناق الأوراق.



تزداد الأعراض بشدة على أوراق الفراولة بزيادة عمر الورقة (من أعلى يسارا إلى أسفل يمينا)، تبدأ تقريبا باللون الأخضر العادى ثم تلطخ الحواف وتقريبا يحدث التلطخ الكامل (أسفل يمينا)

غالبا ماتبدأ اعراض نقص البوتاسيوم بتلون أنسجة حواف نصل الورقة باللون الأحمر القاتم واسوداده وتلطخه متبوعا باسوداد الجزء الأسفل من العرق الوسطى



إنحسار التلون الأحمر القاتم والتلون البنى لوريقة فراولة نتيجة نقص البوتاسيوم



إنحسار اللون الأحمر القاتم والتلون البنى لقاعدة العرق الوسطى لوريقة فراولة نتيجة نقص البوتاسيوم

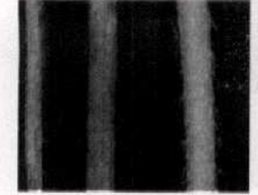


تلطخ الحواف باللون الأحمر القاتم مع التلون البنى للجزء السفلى من العرق الوسطى للوريقة نتيجة لنقص عنصر البوتاسيوم

ثمار فراولة فاتحة اللون وطرية لاطعم لها نتيجة نقص عنصر البوتاسيوم



أدى نقص عنصر البوتاسيوم إلى ظهور جذور الفراولة بصورة طبيعية ماعدا وجود تلون غامق عليها (يسارا) حيث تفشل هذه الأعراض فى الظهور عند وجود قدر كاف من البوتاسيوم (يمينا)

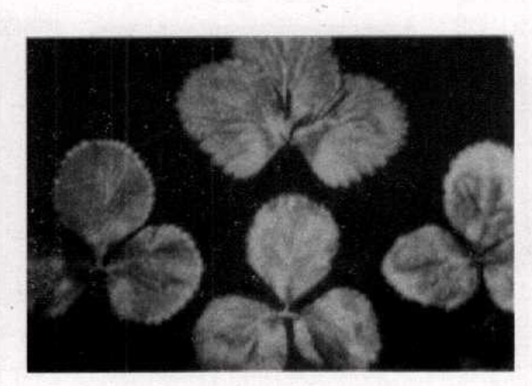


تلون أعناق الأوراق بالون الأخضر الفاتح (يمينا) وتنقط بلون بنى (فى المنتصف) وجفاف (يسارا) نتيجة نقص البوتاسيوم.

شكل (١٢٧)



شكل (١٢٨) : تبدأ الأعراض على الأوراق الصغيرة السن على صورة تلطخ للأوراق.



شكل (١٢٩) : درجات إصابة مختلفة بسبب نقص عنصر الماغنسيوم على أوراق الفراولة.



تلطخ شديد على الأوراق الكبيرة العمر فى الفراولة

تلطخ حواف أوراق فراولة صغيرة العمر نتيجة نقص الماغنسيوم (يسارا) وأوراق عادية (يمينا)



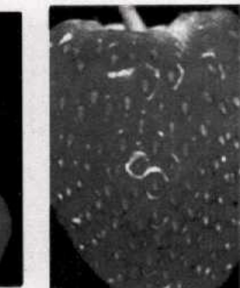


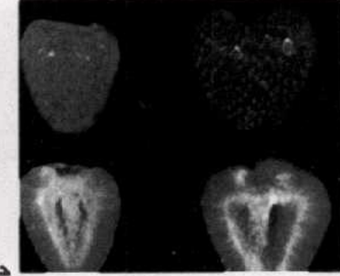


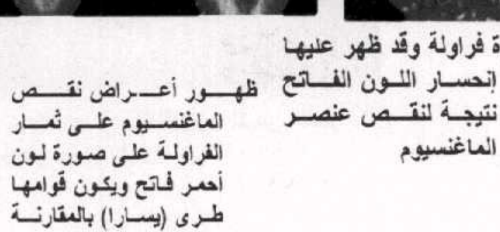
انحسار التلطخ على وريقة فراولة فى الحواف والمنطقة المتاخمة لها

تلون أنسجة أوراق الفراولة باللون البنى متبوعا بانحلال الحواف والمنطقة المتاخمة لها

غالبا ماتبدأ الوريقات الأصغر عمرا بدون أعراض (أعلى يسارا) بينما يحدث تلطخ شديد للوريقات الأكبر عمرا (أسفل يمينا)







ثمرة فراولة وقد ظهر عليها إنحسار اللون الفاتح نتيجة لنقص عنصر الماغنسيوم

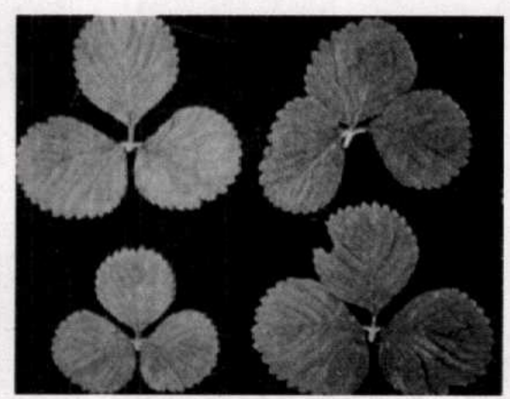
ظهور أعراض نقص الماغنسيوم على ثمار الفراولة على صورة لون أحمر فاتح ويكون قوامها طرى (يسارا) بالمقارنة بالثمار العادية (يمينا)

جذور فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر الماغنسيوم (يسارا) والجذور العادية (يمينا)

شكل (١٣٠)

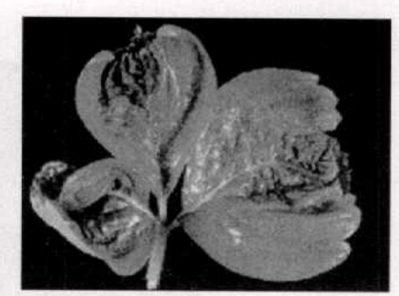


شكل (١٣١) : إحتراق قمم أوراق الفراولة مع وجود إصفرار نتيجة لنقص عنصر الكالسيوم.



شكل (١٣٢) : أعراض الإصابة نتيجة نقص عنصر الكالسيوم :

- ورقة سليمة أعلى الصورة (جهة اليمين)
- إصابة بسيطة أسفل الصورة (جهة اليمين)
- إصابة متوسطة أعلى الصورة (جهة اليسار)
- إصابة شديدة أسفل الصورة (جهة اليسار)



أوراق ناضجة يظهر عليها إسوداد القمة وتجعد الوريقات وإحتراق الأطراف كأعراض مميزة فى الحقل

تمتد الأعراض من مركز الورقة إلى الأطراف على صورة تلون بنى مسببا إحتراق الأطراف وتظهر الأعراض بصورة متكررة أثناء الجو الحار

تنقط بنى وتقرحات طولية على أعناق قديمة لنبات الفراولة




إفرازات كروية سائلة على السطح السفلى لنسيج النصل الأخضر الغامق لوريقة فراولة لنقص الكالسيوم

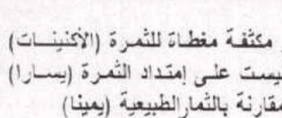
إحتراق خفيف لوريقات فراولة مع اصفرار حواف الوريقات وتجعد المنطقة المجاورة لها (يمينا)، اسوداد قمة الوريقة مع وجود تجعد واضح (يسارا)



مساحة مكثفة بالبذور فى قمة الثمرة يمكن أن تحدث اضطرابا بسهولة لحدوث ضرر البق المسمى Lygus



بذور مكثفة مغطاة للثمرة (الأكنينات) ليست على إمتداد الثمرة (يسارا) مقارنة بالثمارالطبيعية (يمينا)



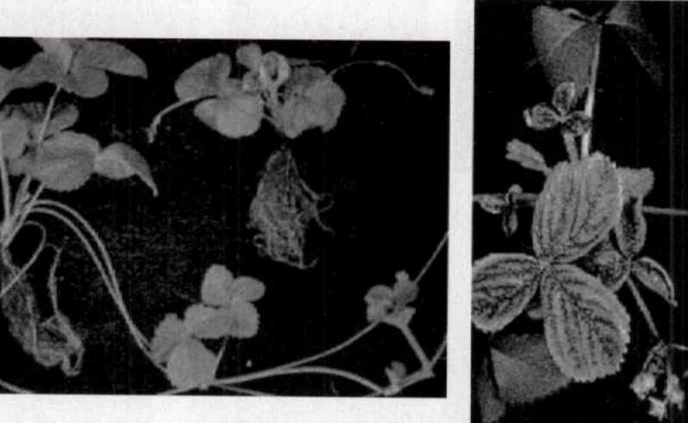


جذور فراولة قصيرة وغليظة (يسارا) وجذور نموها طبيعى وهى جذور خيطية (يمينا)

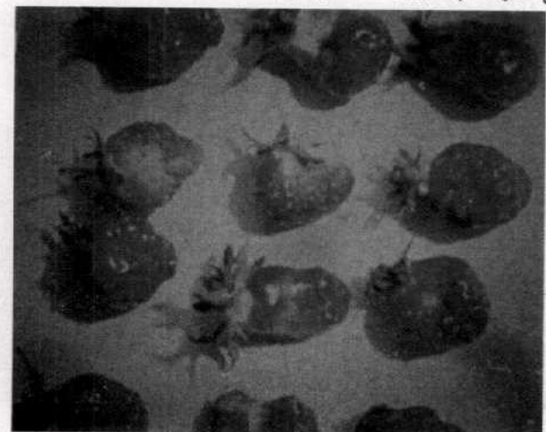
شكل (١٣٣)



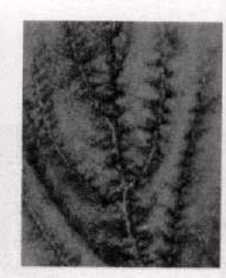
شكل (١٣٤) : تشابه كبير بين نقص الكالسيوم والبورون كلاهما يحدث تلفا لنمو النباتات، ويسبب إحتراقا للقمة وتتكون جذيرات غليظة ولكن يختلفان فى حدوث الإصفرار



شكل (١٣٥) : يوضح مايلى :
- نبات فراولة يظهر عليه أعراض نقص البورون وبه اختزال للتاج والمداد والشكل العام للمجموع الجذرى (جهة اليمين)
- نبات طبيعى لم يتأثر بنقص البورون (جهة اليسار).



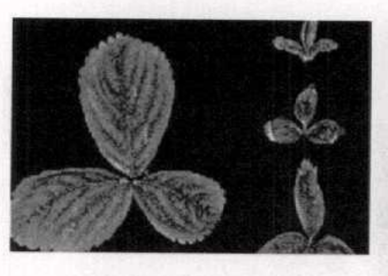
شكل (١٣٦) : ثمار فراولة صغيرة وتسمى ثمار شبيهة بالدمل button berries ويبدو ذلك على نباتات الفراولة التى تعانى نقصا من عنصر البورون.



إنحسـار اصفـرار مـابين العـروق علـى أوراق الفراولة



إنحسـار اصفـرار مـابين العروق واحتراق القمـة نتيجة نقـص البـورون على وريقات الفراولة

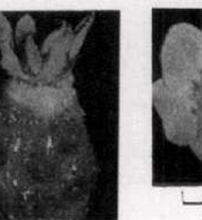


إحتراق القمة لورقـة فراولـة صغيرة العمر (أعلى الصورة يمينا) وورقـة كبيرة فـى العمـر (يسـارا) يظهـر عليها اصفرار بين العروق



إنحسـار نقـص عنصـر البـورون علـى زهـرة الفراولة كما هو الحال فى الصورة المجاورة

زهـرة فراولـة طبيعيـة فـى نموهـا (يسـارا) وزهـرة أخـرى تعـانى نفص البورون (يمينا)



نقص عنصر البورون وقد سـبب احـتراق ثمـار الفراولـة نتيجـة عجـز عملية الإخصاب وجعل قمة الثمرة لونها أبيض وطرى وبارز

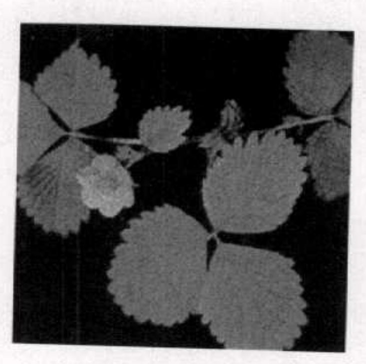


جذور فراولة قصيرة وغليظة وداكنة نتيجة نقص البورون وهى تشابه نفص عنصر الكالسـيوم (يسارا) والجذور ذات الشعيرات الجذرية أو الخيوط الطبيعية (يمينا)

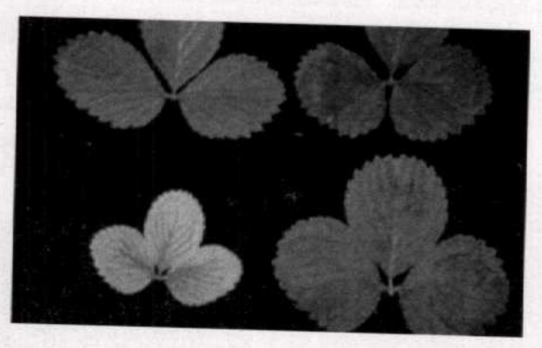


النقص الشديد لعنصر البـورون علـى العنقـود الثمرى فى الفراولة.

شكل (١٣٧)



شكل (١٣٨) : إصفرار واخضرار العـروق لأوراق فراولـة صغـيرة العمـر وناضجة وهى أعراض نقص عنصر الحديد وأزهار طبيعية على النبات.



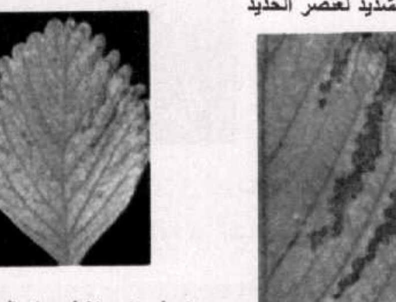
شكل (١٣٩) : أوراق فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر الحديد :

- إصابة بسيطة أسفل الصورة (يمينا)
- إصابة متوسطة أعلى الصورة (يسارا)
- إصابة شديدة أسفل الصورة (يسارا)
- ورقة سليمة أعلى الصورة (يمينا)

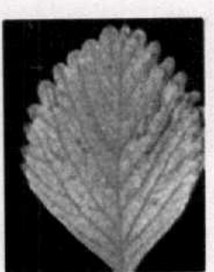


ابيضاض وموت موضعي لوريقة فراولة ناضجة صغيرة العمر يحدث نتيجة للنقص الشديد لعنصر الحديد

يظهر نقص الحديد أولا كاصفرار على الأوراق الصغيرة (الوريقة الأولى يسارا) واخضرار العروق على الأوراق الصغيرة الناضجة (الوريقة الثانية والثالثة) أو لون أخضر شاحب (الوريقة الرابعة)

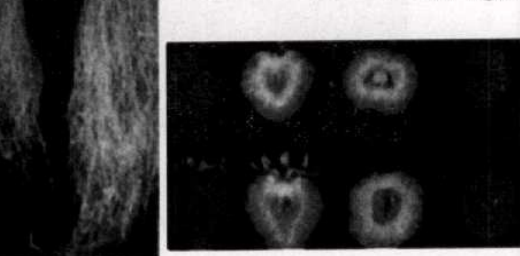


إنحسار الاصفرار والاخضرار والتعرق الشبكي على الحواف والموت الموضعي بين العروق على أوراق الفراولة

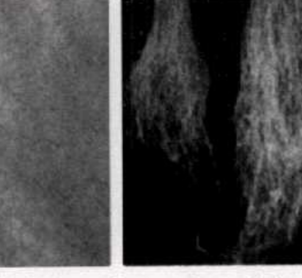


إصفرار وإخضرار العروق والحواف ولون بني بين العروق أي حدوث موت موضعي وتحلل لوريقة فراولة

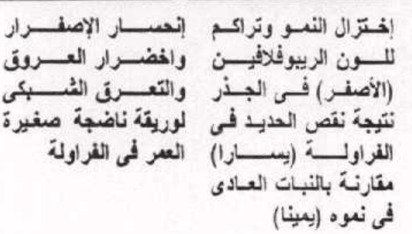
إصفرار وإخضرار العروق لورقة فراولة ناضجة وغير مسننة



ثمار من نباتات فراولة تعاني نقص الحديد في الصف السفلي من الصورة، تختلف فقط إختلافا بسيطا في الحجم والعدد من الثمار التي نتحصل عليها من النباتات العادية (الصف العلوي من الصورة)

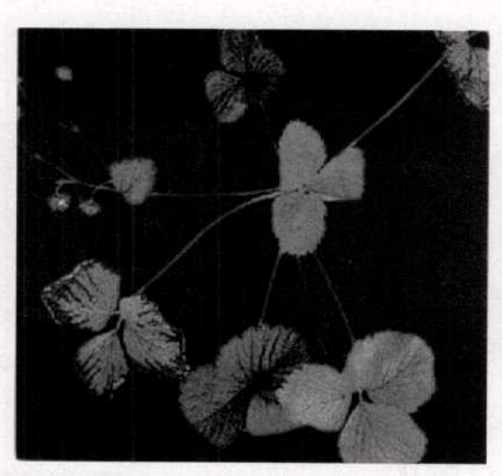


إختزال النمو وتراكم للون الريبوفلافين (الأصفر) في الجذر نتيجة نقص الحديد في الفراولة (يسارا) مقارنة بالنبات العادي في نموه (يمينا)

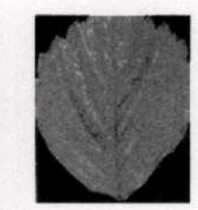


إنحسار الإصفرار واخضرار العروق والتعرق الشبكي لوريقة ناضجة صغيرة العمر في الفراولة

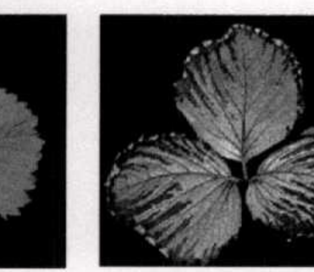
شكل (١٤٠)



شكل (١٤١) : حدوث إصفرار على أوراق ناضجة وصغيرة العمر وموت موضعى شديد بين العروق والحواف على أوراق فراولة كبيرة العمر نتيجة نقص عنصر المنجنيز.



أعراض شبكية ونقط واضحة على عروق الأوراق وهى تعتبر عرضا مميزا لنقص عنصر المنجنيز



تحلل وموت موضعى على الحواف وبين العروق لورقة فراولة نتيجة نقص المنجنيز

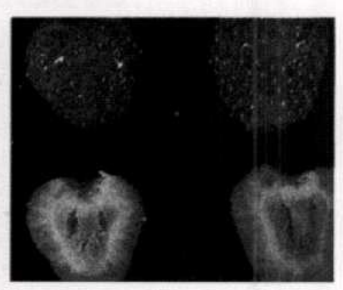
إخضرار شاحب إلى إصفرار على ورقة فراولة ناضجة وصغيرة العمر نتيجة نقص عنصر المنجنيز



أعراض نقص عنصر المنجنيز (يسارا) ونقص عنصر الزنك (يمينا) على وريقات الفراولة



العروق الشبكية على الفراولة وهى محددة تماما لنقص عنصر المنجنيز



نقص عنصر المنجنيز (يسارا) يؤدى إلى نقص المحصول وفى بعض الأحيان لصغر حجم الثمار بالرغم من عدم وضوح أعراض الإصابة

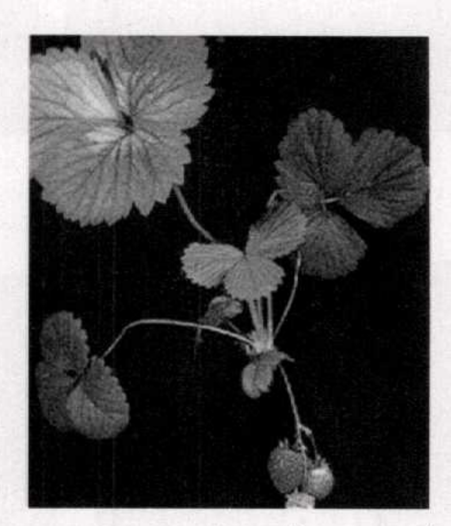


ثمار فراولة تبدو طبيعية ماعدا أن حجمها صغير خاصة عندما تعانى النباتات نقص عنصر المنجنيز

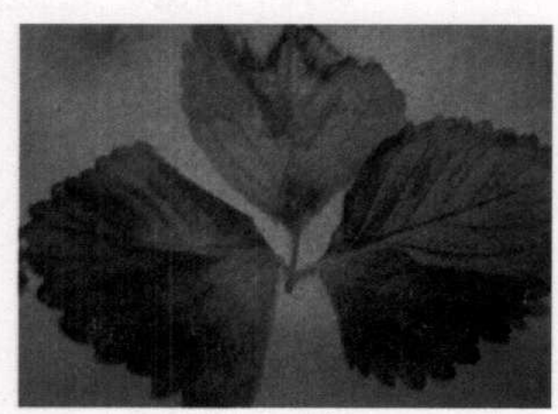


نقص عنصر المنجنيز على وريقات ناضجة كبيرة فى العمر على الفراولة

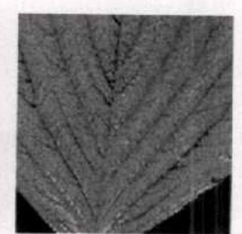
شكل (١٤٢)



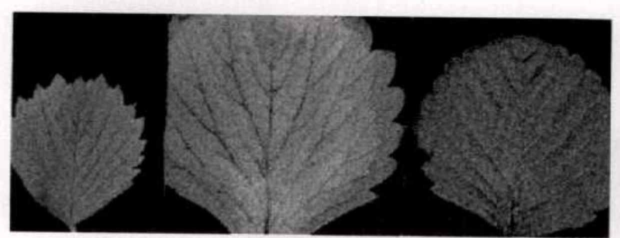
شكل (١٤٣) : أعراض نقص النحاس تظهر أولا بلون أخضر خفيف متماثل بدون حلقة خضراء على أنصال أوراق حديثة لنبات الفراولة



شكل (١٤٤) : ورقة نبات فراولة يظهر عليها أعراض نقص عنصر النحاس.



لون أخضر خفيف على وريقة فراولة صغيرة العمر وينفصل اللون عن بعضه بفواصل خضراء



وريقات صغيرة ذات لون أخضر خفيف (يسارا)، ابيضاض واخضرار العروق وحواف خضراء لوريقات ناضجة (فى المنتصف)، ووريقة كبيرة فى العمر خضراء داكنة (يمينا)



إنحسار لمساحة بيضاء من الورقة وهو عرض فريد لنقص النحاس على نبات الفراولة



إنحسار لمساحة بها ابيضاض واخضرار العروق وحافة خضراء على ورقة فراولة

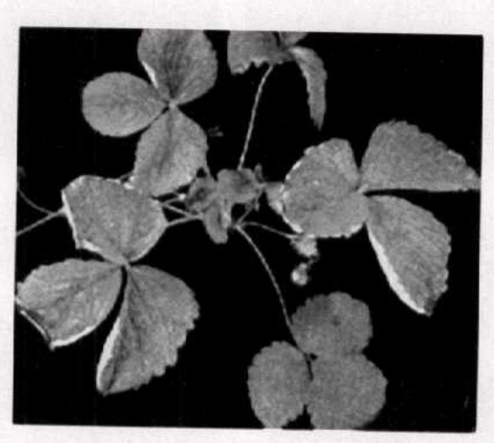


وريقة ناضجة بها ابيضاض واخضرار بين العروق وحافة لونها أخضر واضح



ثمار فراولة لم تظهر عليها أعراض

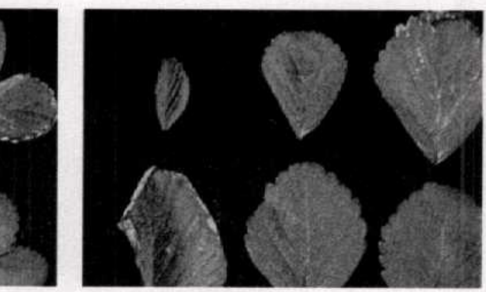
شكل (١٤٥)



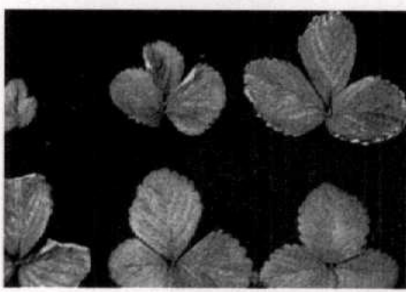
شكل (١٤٦) : النقص المعتدل لعنصر الموليبدنيوم مصحوبا بالإصفرار المتماثل على أوراق حديثة النضج بالاضافة إلى وجود مناطق ميتة على الأوراق المسنة مع عدم ظهور أعراض مميزة على الأزهار أو الثمار أو الجذور.



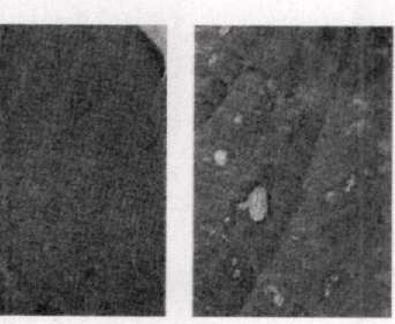
شكل (١٤٧) : ورقة فراولة يبدو عليها أعراض نقص الموليبدنيوم



مجموعة من وريقات الفراولة متدرجة فى العمر وبها نقص الموليبدنيوم



اصفرار متماثل على الأوراق الصغيرة (أعلى الصورة يسارا) مع وجود مناطق ميتة على الأوراق الناضجة وعدم ظهور أى أعراض على الأوراق المسنة (أسفل الصورة يمينا)



بقع ميتة (جافة) للنسيج الوسطى لنصل أوراق نبات الفراولة



التحلل المبدنى لميزوفيل (النسيج الوسطى) لنصل أوراق نبات الفراولة

العمر لثلاثة أصناف من الفراولة، وهى تعانى نقص الموليبدنيوم (ظهور اصفرار متماثل)



إصفرار وتحلل وجفاف للنسيج الوسطى لأوراق الفراولة، يبدأ من حواف الأوراق إلى الداخل

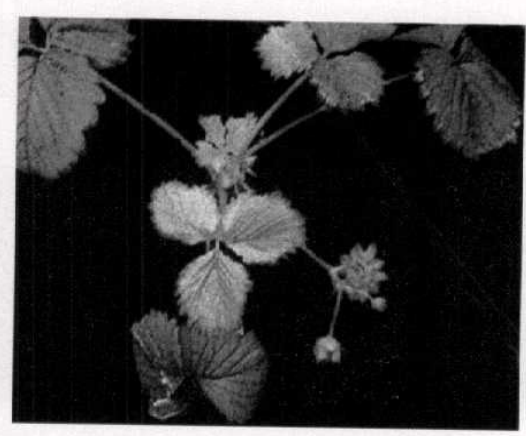


أعراض النقص الشديد (الحاد) لعنصر الموليبدنيوم على وريقة نبات الفراولة

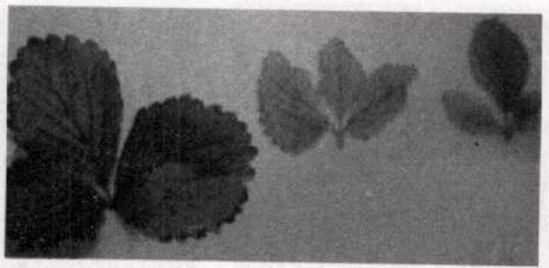


أعراض ظاهرة جدا لنقص عنصر الموليبدنيوم على وريقة نبات الفراولة

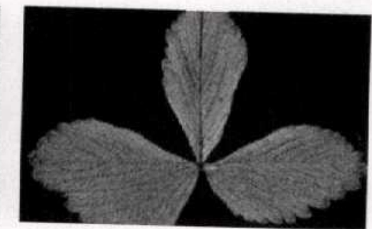
شكل (١٤٨)



شكل (١٤٩) : إصابة شديدة نتيجة لنقص عنصر الزنك على وريقات صغيرة لنباتات الفراولة حيث يبدو الإصفرار واخضرار العروق وإحمرارها

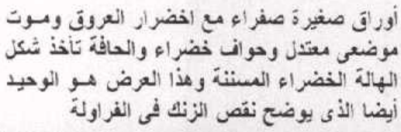


شكل (١٥٠) :
- أوراق فراولة بها أعراض نقص عنصر الزنك (يمينا)
- ورقة سليمة (يسارا)

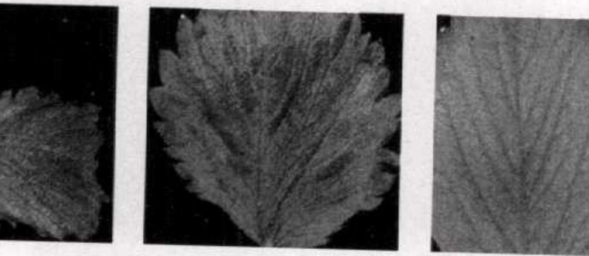


الضيق الواضح والجوهرى للوريقات نتيجة حدوث الإصفرار وإخضرار العروق والهالة الخضراء حيث يعتبر ذلك عرض وحيد لنقص المنجميزعلى الفراولة



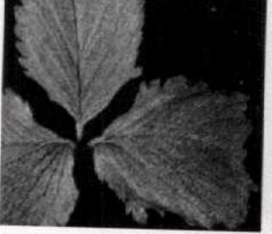


أوراق صغيرة صفراء مع اخضرار العروق وموت موضعى معتدل وحواف خضراء والحافة تأخذ شكل الهالة الخضراء المسننة وهذا العرض هو الوحيد أيضا الذى يوضح نقص الزنك فى الفراولة

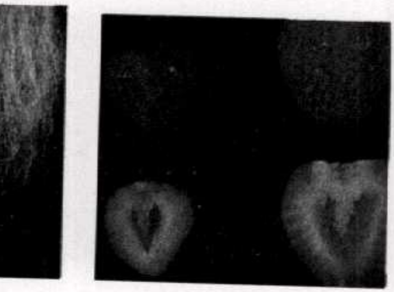


ظهور الاصفرار وإخضرار العروق والهالة الخضراء المشرشرة وضيق قاعدة وريقة فراولة نتيجة نقص الزنك

وريقة بها إصفرار وإحمرار وإخضرار العروق والهالة الخضراء المشرشرة فى الفراولة



يمكن أن يحدث الإحمرار نتيجة نقص الزنك على بعض أصناف الفراولة.



ثمار فراولة تكاد تكون طبيعية رغم نقص الزنك على الفراولة (يسارا)، وثمار طبيعية (يمينا)



أضيرت الشعيرات الجذرية نتيجة نقص عنصر الزنك على الفراولة (يسارا)، بينما توجد الجذور الطبيعية (يمينا)



إنحسار الأحمرار والاصفرار واخضرار العروق نتيجة لنقص عنصر الزنك فى الفراولة

شكل (١٥١)



شكل (١٥٣) : الضرر الناشئ على الأوراق المسنة على الفراولة والناتج من وجود ملح الصوديوم بتركيز نصف مل مكافئ فى اللتر

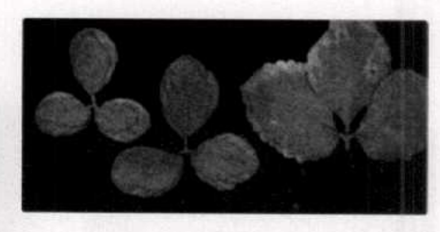
شكل (١٥٢) : ظهور لطخ حلقية متحدة المركز عند حواف الأوراق نتيجة لنقص كلوريد الصوديوم فى المحلول المغذى على نبات الفراولة.



تـأثير تركـيز كلوريـد الكالسـيوم علـى نمـو نباتـات الفراولـة، قارن التركيز ٠,٥ مل مكـافئ/لـتر (يسارا) وتركيز ٣٢ مل مكافئ/لتر (يمينا)



الضـرر النـاتج عن زيـادة ملوحـة كلوريـد الصوديـوم (يسـارا) وكبريتـات الصوديـوم (فـى المنتصـف) والزيادة المفرطة لكلوريد الكالسيوم (يمينا) حيث الضرر الشديد على نمو النبات عند تغذيته بنصف تركيز المحلول المحتوى على كلوريـد الصوديوم بتركيز ٣٢ مل مكافئ فـى اللتـر (شمالا)، تحسن النمـو بدرجـة ملموسـة مـع عدم وجـود الكلوريـد (وسط الصورة) ومـع ذلـك يتحسن النمـو كثـيرا بإحلال الصوديوم بدلا من الكالسيوم (يمينا)



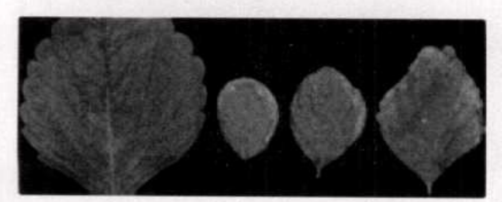
الإحـتراق النـاتج عـن الملوحـــة علـــى الأوراق الناضجـة نتيجـة لكلوريـد الصوديـوم (يسـارا) وكبريتات الصوديوم (فى المنتصف) وكلوريـد الكالسيوم (يمينا) عند استعمالهم بتركـيز ٣٢ مل مكافئ فى اللتر فى المحلول المغذى



لم يلاحظ أى فرق فـى الضرر عند إستخدام أى مـن كبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم بتركيز ٣٢ مل مكافئ/لتر حيث كان ضرر ملوريـد الكالسـيوم هو نفس الضرر الناشئ عن كلوريد الصوديوم



ربمـا يحـدث تلطـخ لحـواف الأوراق نتيجـة اسـتخدام كميات صغيرة جدا من ملح كبريتـات الصوديوم بتركيز ١ مل مكافئ/لتر

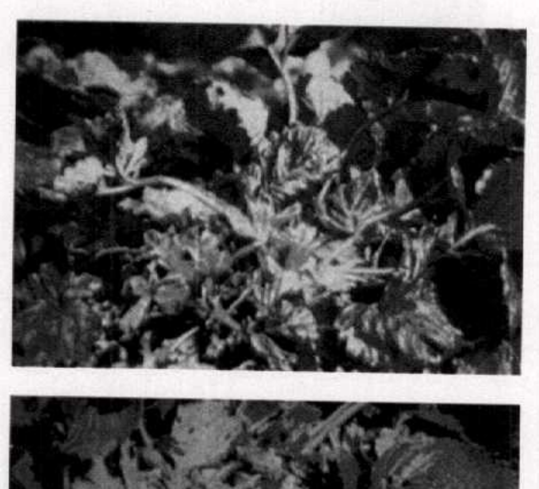


وريقـة عاديـة للفراولـة (يسـارا) مقارنـة بتلـك التـى ظهـرت عليهـا أعراض الإحـتراق النـاتج عن الملوحـة عنـد اسـتخدام كلوريـد الصوديوم أو كلوريد الكالسيوم (من اليسار إلى اليمين)

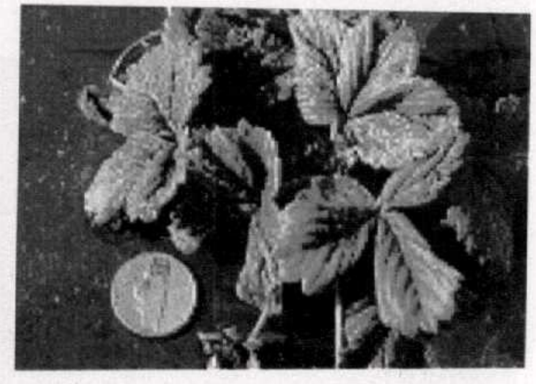
شكل (١٥٤)



شكل (١٥٥) : منظر عام للحلم الترسونومى.







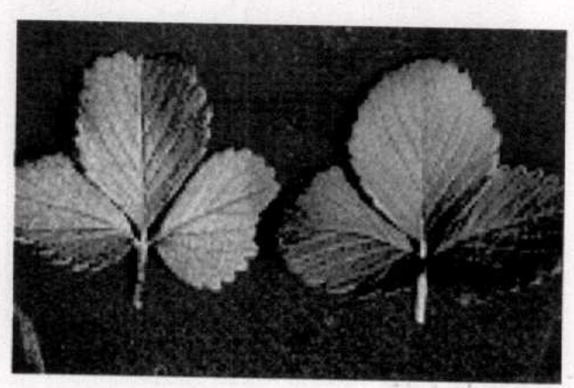
شكل (١٥٦) : مظاهر مختلفة للاصابة بالحلم الترسونومى
على نبات الفرولة



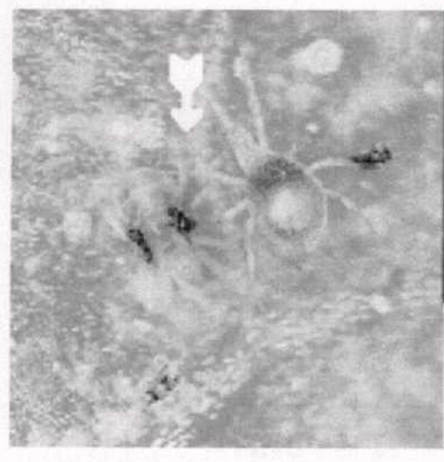
شكل (١٥٧) : الحلم ذو البقعتين حيث توجد بقعة سوداء على كل جانب، وبقعتين عينيتين ذات لون أحمر على الرأس حيث تحتاج إلى عدسة عينية ليمكن رؤيته، البيض كروى الشكل (جهة اليسار) وأيضا المرحلة المبكرة من الفقس للبيض ذو البقع السوداء على الجوانب.

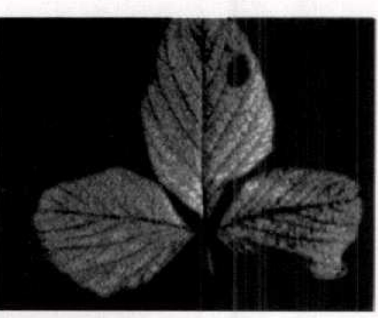


شكل (١٥٨) : إصابة شديدة بالأكاروس **Spider mite** يمكن أن تحدث تقزما لنباتات الفراولة.



شكل (١٥٩) : الضرر الناتج عن العنكبوت الأحمر ذو البقعتين



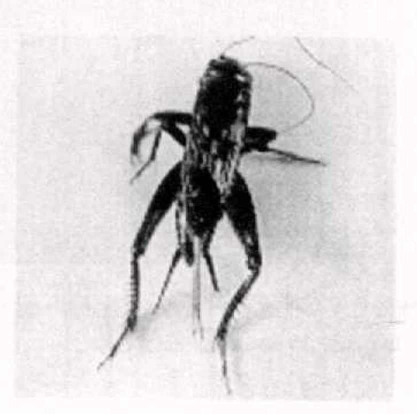


شكل (١٦٠) : منظر عام لورقة الفراولـــة ويظهـــر اللـــون البرونزى (لـون فضـى لامع) نتيجـة الاصابـة بـــالعنكبوت الأحمـــر أو مـــايطلق عليـــه (الحمرة)

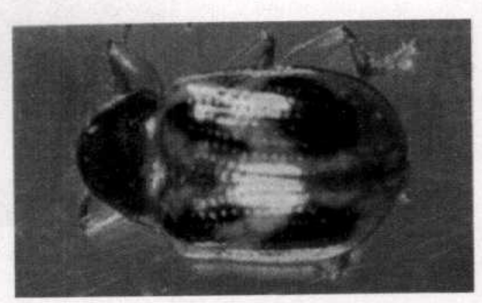
شـــكل (١٦١) : الحلـــم ذو البقعتيـــن (أعلـــى الصورة)، والمفترس للحلم (أسفل الصورة)



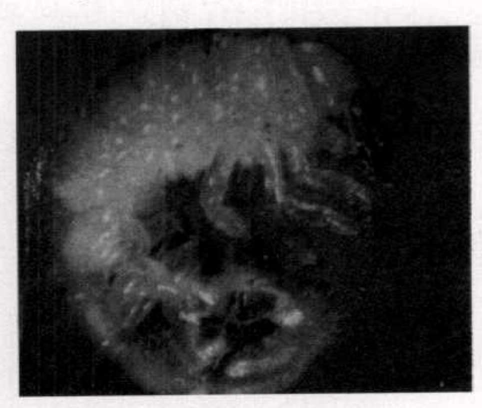
شكل (١٦٢) : ظاهرة اسوداد الأوراق حول العروق فى القمم النامية.



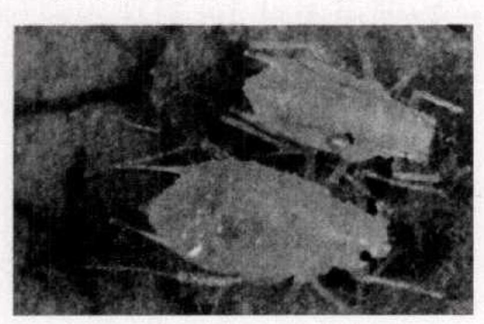
شكل (١٦٣) : شكل عام للحفار



شكل (١٦٤) : الجعل (الخنافس) والتى تسمى Hoplia "هوبليا" ولها جناح بنى ذو أغطية وذات بطن فضى.



شكل (١٦٥) : يرقات حشرة الهوبليا الناضجة وقد أخذت شكل حرف C واليرقات الدودية بيضاء مع بطن منتفخ أسود الون والأرجل البارزة واضحة بالقرب من الرأس



شكل (١٦٦) : من الفراولة ذو اللون الأخضر الشاحب والذى يتغطى بشعر يشبه النتوءات أو البروزات ذات العقد الموجودة على نهايتها.



شكل (١٦٧) : من الشمام يمكن أن يكون ذو لون أخضر غامق أو فاتح. فى اليمين يوجد من محنط ويمكن أن يتحلل الغطاء بواسطة الديور المتطفل حيث توجد فتحة خروج جهة الشمال. ويكون ذلك بواسطة بروز الحشرة الكاملة للدبور والتى يمكن رؤيتها.



شكل (١٦٨) : الطور الكامل لسوسة (خنفساء) الفراولة موجودة على النباتات بالليل فقط حيث توجد على الأوراق الخشنة وتلاحظ الخنفساء الوردية الكاملة.



شكل (١٦٩) : يرقات سوسة (خنفساء) الجذر ذات شكل يشبه حرف C وأرجل مختزلة، ويرقات الخنفساء الوردية نلاحظها جهة اليسار والفكوك ذات اللون البنى الغامق والرأس الداخلية ذات لون بنى غامق فى بعض الأنواع الأخرى، والحشرة فى مراحل تطورها (جهة اليمين).



شكل (١٧٠) : يرقة سوسة الجذر عند تغذيتها على الجذر مسببة ذبولا وموتا، ولكن يمكنها أن توجد على الجذور ومنطقة التاج للنباتات القريبة أو الملاصقة للنباتات التى حدث لها ضرر وبالتالى الموت.



شكل (١٧٠) : نبات فراولة يبدو ذابلا بسب الحزام الذى تحدثه الثاقبات.



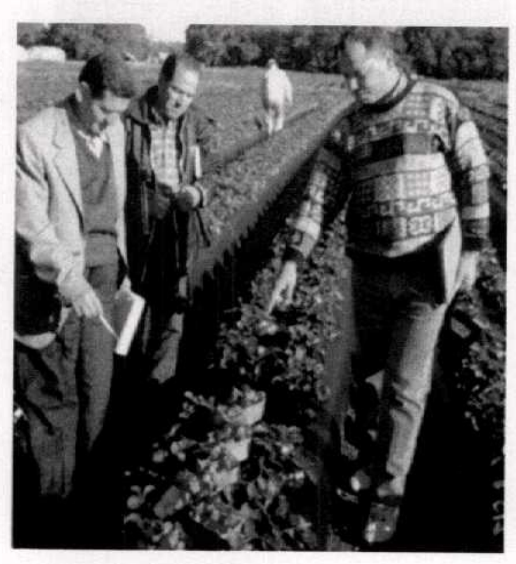
شكل (١٧١) : الدودة القارضة .. الشكل العادى جهة اليمين وشكلها وهى مقوسة على شكل حرف C أثناء الراحة



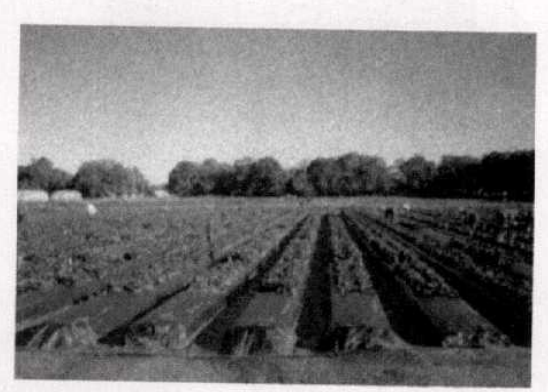
شكل (١٩٣) : يبين عملية الجمع لثمار الفراولة فى كاليفورنيا



شكل (١٩٤) : يبين زراعات الفراولة



شكل (١٩٥) : منظر عام لنباتات فراولة وهى تحمل الثمار.



شكل (١٩١) : منظر عام لنباتات الفراولة فى ولاية فلوريدا



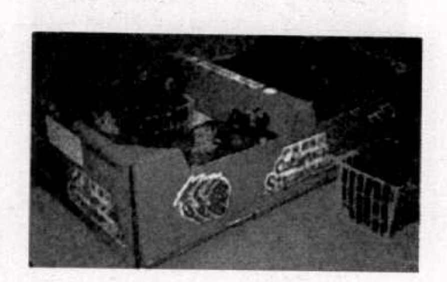
شكل (١٩٢) : منظر عام لنباتات الفراولة فى ولاية كاليفورنيا



شكل (١٩٨) : عبوة أحدث تحتوى على ٨ عبوات من البلاستيك الشفاف كل عبوة صغيرة تسع ٤٥٠ جم (رطل)



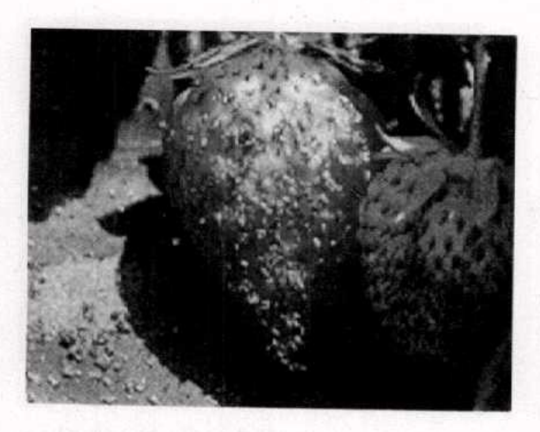
شكل (١٩٩) : عملية حصاد أو جمع ثمار الفراولة حيث يتم جمع نصف المصطبة فقط من كل ناحية مما يسهل من جمع الثمار وسرعة العمل ويزيد من كفاءة عملية الحصاد.



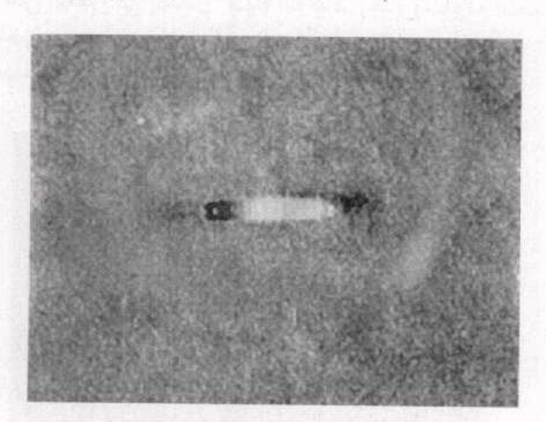
شكل (١٩٦) : عبوة جديدة للفراولة تسع ٤-٥ كجم (٩-١١ رطل) تحتوى على ١٢ عبوة مستهلك (باسكت) من البولى بروبيلين.



شكل (١٩٧) : الطريقة المثلى للجمع هى مسك الثمرة ولفها بخفة فتنفصل بالكأس بدون العنق



شكل (١٨٧) : ثمار فراولة تمت إصابتها بالحفار.



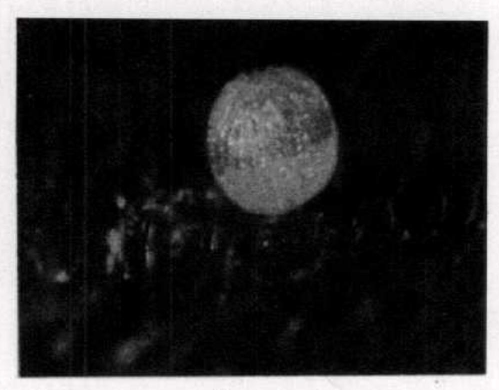
شكل (١٨٨) : الديدان السلكية.



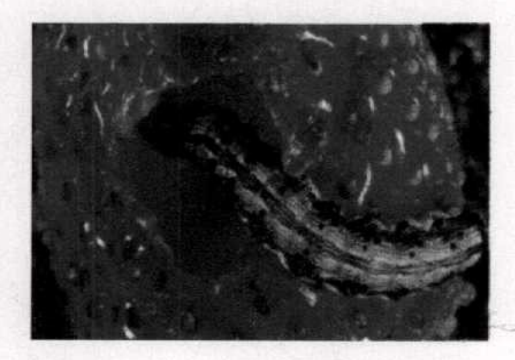
شكل (١٨٩) : التغذية بواسطة حشرة *Harpatus* sp. ومدى الضرر الناتج.



شكل (١٨٤) : الطور الكامل لحشرة الدودة القارضة على الذرة أعلى اليمن (أ) ومقارنتها بيرقات التبرقش للدودة القارضة أعلى اليسار (ب) وكذلك الدودة القارضة على البنجر فى الشمال جهة الوسط (جـ) والدودة النصف قياسة على الكرنب الجهة السفلى يسارا (د) والدودة التى تسبب التخطيط الأصفر الجهة السفلى يمينا (هـ) وكذلك حشرة الدخان فى الوسط يمينا (و)



شكل (١٨٥) : بيض الدودة القارضة وهو موجود بمفرده غالبا.



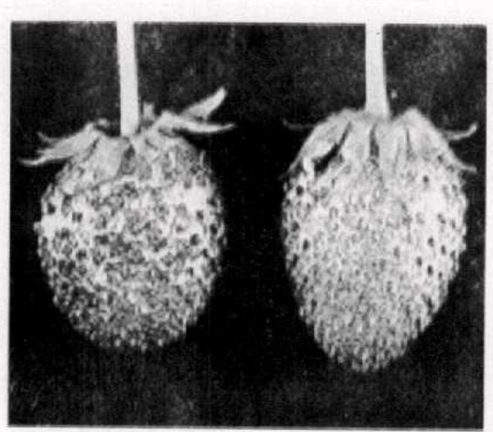
شكل (١٨٦) : يرقات الدودة القارضة للذرة حيث تتغذى على الجدار الخارجى لثمار الفراولة، كما يلاحظ فى الصورة. وهى تسبب معظم الخسائر عندما تحدث ثقوبا فى الثمرة رغم أنها تكون صغيرة جدا.



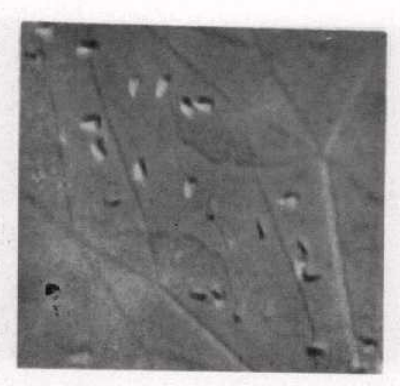
شكل (١٨١) : دودة ورق القطن كما هو الحال فى الدودة القارضة لبنجر السكر حيث نلاحظ إمكانية التغذية على الثمار كما هو الحال مع المجموع الخضرى



شكل (١٨٢) : التغذية بواسطة بق البنجر على ثمار الفراولة وعندما تتقدم الإصابة يحدث تلف شديد وغالبا ماتسمى الأعراض نتيجة التشوه باسم "وجه القط"



شكل (١٨٣) : اعراض الإصابة بالتربس على ثمار الفراولة.



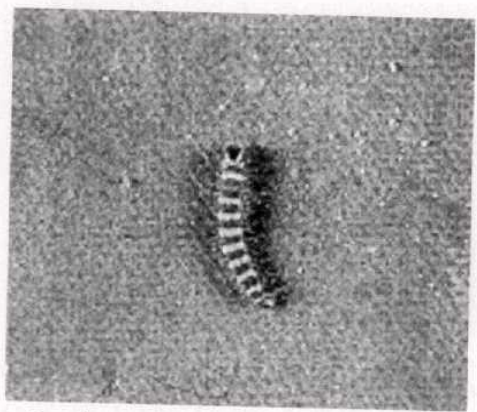
شكل (١٧٨) : الذبابة البيضاء (الحشرة الكاملة).



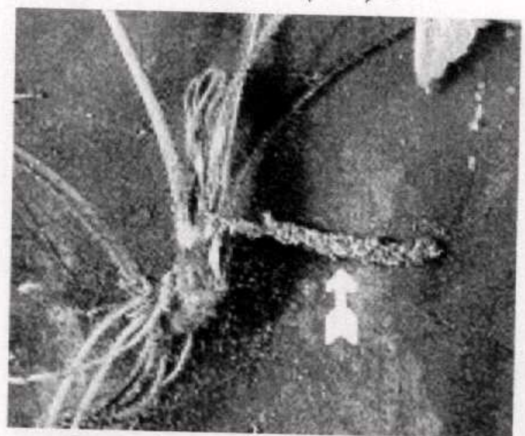
شكل (١٧٩) : الذبابة البيضاء لنبات الايرس وهى تضع بيضهـا فى كتـل شـمعية حيث يشبه أعراض البياض الدقيقى.



شكل (١٨٠) : يبين الشكل العام لبق النبات.



شكل (١٧٥) : الديدان النصف قياسة



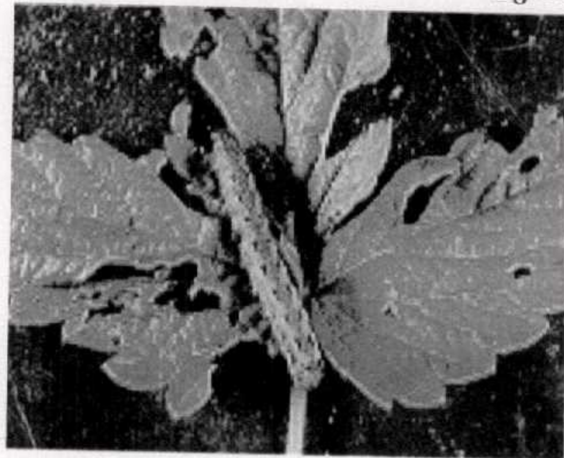
شكل (١٧٦) : أعراض الإصابة عل نبات الفراولة بواسطة الديدان النصف قياسة.



شكل (١٧٧) : تغير شديد فى اللون وإصفرار على أوراق الفراولـة نتيجـة تغذيـة نطاطات الأوراق.



شكل (١٧٢) : الدودة القارضة البالغة ذات اللون الرمادى أو البنى المزرقش ويصل طولها إلى حوالى ١,٥ بوصة، وحشرة الدودة القارضة السوداء تسمى *Agrotis ipsilon*.



شكل (١٧٣) : الدودة القارضة الخشنة ويبدو ضررها على الورقة نتيجة التغذية



شكل (١٧٤) : أعراض الإصابة بالمن عموما ويبدو تطور الاصابة بالعفن الأسود حيث إفرازات المن، الخسارة الجوهرية تظهر عندما تتقدم الإصابة بهذا العفن على ثمار الفراولة.



شكل (٢٠٠) : عملية رص عبوات الفراولة على البالة الخشب تمهيدا لشحنها، يجب ملاحظة وضع طبقة من البلاستيك على البالة قبل رص العبوبات حتى يمكن فيما بعد لحامها مع الغطاء البلاستيك العلوى الذى يغطى البالة كلها تمهيدا لإجراء عملية تعديل الهواء قبل الشحن.



شكل (٢٠١) : العربة الصغيرة المخصصة للجمع تساعد على حفظ الكرتونة نظيفة بعيدا عن التلوث (الأرض) وعلى مستوى مرتفع وبالتالى تكون فى وضع مريح بالنسبة للقائم بعملية الجمع.

مطابع الدار الهندسية ت : ٥٤٠٢٥٩٨